Testo n. 0 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.76$ tesla e $r = 1.33$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.714$ m e massa $m = 0.0201$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 4.30$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.98$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0124}$ C $\boxed{0.0304}$ D $\boxed{0.0484}$ E $\boxed{0.0664}$ F $\boxed{0.0844}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-0.0103}$ C $\boxed{-0.0283}$ D $\boxed{-0.0463}$ E $\boxed{-0.0643}$ F $\boxed{-0.0823}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.49}$ C $\boxed{4.29}$ D $\boxed{6.09}$ E $\boxed{7.89}$ F $\boxed{9.69}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.21}$ C $\boxed{3.01}$ D $\boxed{4.81}$ E $\boxed{6.61}$ F $\boxed{8.41}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.63}$ C $\boxed{3.43}$ D $\boxed{5.23}$ E $\boxed{7.03}$ F $\boxed{8.83}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.54$ m, $\beta = 172$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{18.1}$ C $\boxed{36.1}$ D $\boxed{54.1}$ E $\boxed{72.1}$ F $\boxed{90.1}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}}, 0, \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-12.8}$ C $\boxed{-30.8}$ D $\boxed{-48.8}$ E $\boxed{-66.8}$ F $\boxed{-84.8}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.133}$ C $\boxed{0.313}$ D $\boxed{0.493}$ E $\boxed{0.673}$ F $\boxed{0.853}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.88 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.36 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.05}$ C $\boxed{3.85}$ D $\boxed{5.65}$ E $\boxed{7.45}$ F $\boxed{9.25}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{19.1}$ C $\boxed{37.1}$ D $\boxed{55.1}$ E $\boxed{73.1}$ F $\boxed{91.1}$

Testo n. 0

Testo n. 1 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.01$ tesla e $r = 1.93$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.701$ m e massa $m = 0.0341$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 4.05$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.97$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0114}$ C $\boxed{0.0294}$ D $\boxed{0.0474}$ E $\boxed{0.0654}$ F $\boxed{0.0834}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-1.47 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{-3.27 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{-5.07 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{-6.87 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{-8.67 \times 10^{-3}}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.25}$ C $\boxed{4.05}$ D $\boxed{5.85}$ E $\boxed{7.65}$ F $\boxed{9.45}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.168}$ C $\boxed{0.348}$ D $\boxed{0.528}$ E $\boxed{0.708}$ F $\boxed{0.888}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.63}$ C $\boxed{4.43}$ D $\boxed{6.23}$ E $\boxed{8.03}$ F $\boxed{9.83}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.11$ m, $\beta = 128$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{26.0}$ C $\boxed{44.0}$ D $\boxed{62.0}$ E $\boxed{80.0}$ F $\boxed{98.0}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}}, 0, \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-18.4}$ C $\boxed{-36.4}$ D $\boxed{-54.4}$ E $\boxed{-72.4}$ F $\boxed{-90.4}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.261}$ C $\boxed{0.441}$ D $\boxed{0.621}$ E $\boxed{0.801}$ F $\boxed{0.981}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.89 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.41 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.34}$ C $\boxed{4.14}$ D $\boxed{5.94}$ E $\boxed{7.74}$ F $\boxed{9.54}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{14.2}$ C $\boxed{32.2}$ D $\boxed{50.2}$ E $\boxed{68.2}$ F $\boxed{86.2}$

Testo n. 1

Testo n. 2 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.97$ tesla e $r = 1.21$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.689$ m e massa $m = 0.0224$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 5.83$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.12$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0234}$ C $\boxed{0.0414}$ D $\boxed{0.0594}$ E $\boxed{0.0774}$ F $\boxed{0.0954}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-0.0230}$ C $\boxed{-0.0410}$ D $\boxed{-0.0590}$ E $\boxed{-0.0770}$ F $\boxed{-0.0950}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.21}$ C $\boxed{4.01}$ D $\boxed{5.81}$ E $\boxed{7.61}$ F $\boxed{9.41}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.68}$ C $\boxed{3.48}$ D $\boxed{5.28}$ E $\boxed{7.08}$ F $\boxed{8.88}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.54}$ C $\boxed{3.34}$ D $\boxed{5.14}$ E $\boxed{6.94}$ F $\boxed{8.74}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.69$ m, $\beta = 162$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{14.2}$ C $\boxed{32.2}$ D $\boxed{50.2}$ E $\boxed{68.2}$ F $\boxed{86.2}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}}, 0, \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-10.0}$ C $\boxed{-28.0}$ D $\boxed{-46.0}$ E $\boxed{-64.0}$ F $\boxed{-82.0}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.223}$ C $\boxed{0.403}$ D $\boxed{0.583}$ E $\boxed{0.763}$ F $\boxed{0.943}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.68 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.73 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{10.2}$ C $\boxed{28.2}$ D $\boxed{46.2}$ E $\boxed{64.2}$ F $\boxed{82.2}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{18.0}$ C $\boxed{36.0}$ D $\boxed{54.0}$ E $\boxed{72.0}$ F $\boxed{90.0}$

Testo n. 2

Testo n. 3 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.78$ tesla e $r = 1.43$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.612$ m e massa $m = 0.0270$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 4.88$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.21$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0115}$ C $\boxed{0.0295}$ D $\boxed{0.0475}$ E $\boxed{0.0655}$ F $\boxed{0.0835}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-1.47 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{-3.27 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{-5.07 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{-6.87 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{-8.67 \times 10^{-3}}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.28}$ C $\boxed{3.08}$ D $\boxed{4.88}$ E $\boxed{6.68}$ F $\boxed{8.48}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.249}$ C $\boxed{0.429}$ D $\boxed{0.609}$ E $\boxed{0.789}$ F $\boxed{0.969}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.20}$ C $\boxed{4.00}$ D $\boxed{5.80}$ E $\boxed{7.60}$ F $\boxed{9.40}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.33$ m, $\beta = 198$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{10.0}$ C $\boxed{28.0}$ D $\boxed{46.0}$ E $\boxed{64.0}$ F $\boxed{82.0}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}}, 0, \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-19.8}$ C $\boxed{-37.8}$ D $\boxed{-55.8}$ E $\boxed{-73.8}$ F $\boxed{-91.8}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.199}$ C $\boxed{0.379}$ D $\boxed{0.559}$ E $\boxed{0.739}$ F $\boxed{0.919}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.93 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.21 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.74}$ C $\boxed{4.54}$ D $\boxed{6.34}$ E $\boxed{8.14}$ F $\boxed{9.94}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{22.0}$ C $\boxed{40.0}$ D $\boxed{58.0}$ E $\boxed{76.0}$ F $\boxed{94.0}$

Testo n. 3

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.35$ tesla e $r = 1.94$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.629$ m e massa $m = 0.0370$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 5.29$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.17$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0185}$ C $\boxed{0.0365}$ D $\boxed{0.0545}$ E $\boxed{0.0725}$ F $\boxed{0.0905}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-2.55 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{-4.35 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{-6.15 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{-7.95 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{-9.75 \times 10^{-3}}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.69}$ C $\boxed{3.49}$ D $\boxed{5.29}$ E $\boxed{7.09}$ F $\boxed{8.89}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.236}$ C $\boxed{0.416}$ D $\boxed{0.596}$ E $\boxed{0.776}$ F $\boxed{0.956}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.51}$ C $\boxed{4.31}$ D $\boxed{6.11}$ E $\boxed{7.91}$ F $\boxed{9.71}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.82$ m, $\beta = 175$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{13.2}$ C $\boxed{31.2}$ D $\boxed{49.2}$ E $\boxed{67.2}$ F $\boxed{85.2}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}}, 0, \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-2.14}$ C $\boxed{-3.94}$ D $\boxed{-5.74}$ E $\boxed{-7.54}$ F $\boxed{-9.34}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.193}$ C $\boxed{0.373}$ D $\boxed{0.553}$ E $\boxed{0.733}$ F $\boxed{0.913}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.45 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.71 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{11.0}$ C $\boxed{29.0}$ D $\boxed{47.0}$ E $\boxed{65.0}$ F $\boxed{83.0}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{19.5}$ C $\boxed{37.5}$ D $\boxed{55.5}$ E $\boxed{73.5}$ F $\boxed{91.5}$

Testo n. 4

Testo n. 5 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.16$ tesla e $r = 1.42$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.785$ m e massa $m = 0.0320$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 5.07$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.84$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0268}$ C $\boxed{0.0448}$ D $\boxed{0.0628}$ E $\boxed{0.0808}$ F $\boxed{0.0988}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-1.36 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{-3.16 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{-4.96 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{-6.76 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{-8.56 \times 10^{-3}}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.47}$ C $\boxed{3.27}$ D $\boxed{5.07}$ E $\boxed{6.87}$ F $\boxed{8.67}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.274}$ C $\boxed{0.454}$ D $\boxed{0.634}$ E $\boxed{0.814}$ F $\boxed{0.994}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.04}$ C $\boxed{2.84}$ D $\boxed{4.64}$ E $\boxed{6.44}$ F $\boxed{8.24}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.72$ m, $\beta = 123$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{10.4}$ C $\boxed{28.4}$ D $\boxed{46.4}$ E $\boxed{64.4}$ F $\boxed{82.4}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}}, 0, \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-1.95}$ C $\boxed{-3.75}$ D $\boxed{-5.55}$ E $\boxed{-7.35}$ F $\boxed{-9.15}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.161}$ C $\boxed{0.341}$ D $\boxed{0.521}$ E $\boxed{0.701}$ F $\boxed{0.881}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.46 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.40 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.32}$ C $\boxed{3.12}$ D $\boxed{4.92}$ E $\boxed{6.72}$ F $\boxed{8.52}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{13.7}$ C $\boxed{31.7}$ D $\boxed{49.7}$ E $\boxed{67.7}$ F $\boxed{85.7}$

Testo n. 5

Testo n. 6 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.96$ tesla e $r = 1.24$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.767$ m e massa $m = 0.0204$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 5.17$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.28$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0156}$ C $\boxed{0.0336}$ D $\boxed{0.0516}$ E $\boxed{0.0696}$ F $\boxed{0.0876}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-0.0144}$ C $\boxed{-0.0324}$ D $\boxed{-0.0504}$ E $\boxed{-0.0684}$ F $\boxed{-0.0864}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.54}$ C $\boxed{3.34}$ D $\boxed{5.14}$ E $\boxed{6.94}$ F $\boxed{8.74}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.21}$ C $\boxed{4.01}$ D $\boxed{5.81}$ E $\boxed{7.61}$ F $\boxed{9.41}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.28}$ C $\boxed{3.08}$ D $\boxed{4.88}$ E $\boxed{6.68}$ F $\boxed{8.48}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.23$ m, $\beta = 192$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{13.7}$ C $\boxed{31.7}$ D $\boxed{49.7}$ E $\boxed{67.7}$ F $\boxed{85.7}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}}, 0, \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-22.4}$ C $\boxed{-40.4}$ D $\boxed{-58.4}$ E $\boxed{-76.4}$ F $\boxed{-94.4}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.145}$ C $\boxed{0.325}$ D $\boxed{0.505}$ E $\boxed{0.685}$ F $\boxed{0.865}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.26 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.15 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{12.3}$ C $\boxed{30.3}$ D $\boxed{48.3}$ E $\boxed{66.3}$ F $\boxed{84.3}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{21.4}$ C $\boxed{39.4}$ D $\boxed{57.4}$ E $\boxed{75.4}$ F $\boxed{93.4}$

Testo n. 6

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.13$ tesla e $r = 1.61$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.619$ m e massa $m = 0.0255$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 4.92$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.74$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0120}$ C $\boxed{0.0300}$ D $\boxed{0.0480}$ E $\boxed{0.0660}$ F $\boxed{0.0840}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-1.61 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{-3.41 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{-5.21 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{-7.01 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{-8.81 \times 10^{-3}}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.32}$ C $\boxed{3.12}$ D $\boxed{4.92}$ E $\boxed{6.72}$ F $\boxed{8.52}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.215}$ C $\boxed{0.395}$ D $\boxed{0.575}$ E $\boxed{0.755}$ F $\boxed{0.935}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.36}$ C $\boxed{4.16}$ D $\boxed{5.96}$ E $\boxed{7.76}$ F $\boxed{9.56}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.44$ m, $\beta = 128$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{15.4}$ C $\boxed{33.4}$ D $\boxed{51.4}$ E $\boxed{69.4}$ F $\boxed{87.4}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}}, 0, \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-10.9}$ C $\boxed{-28.9}$ D $\boxed{-46.9}$ E $\boxed{-64.9}$ F $\boxed{-82.9}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.105}$ C $\boxed{0.285}$ D $\boxed{0.465}$ E $\boxed{0.645}$ F $\boxed{0.825}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.49 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.89 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{10.9}$ C $\boxed{28.9}$ D $\boxed{46.9}$ E $\boxed{64.9}$ F $\boxed{82.9}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{14.2}$ C $\boxed{32.2}$ D $\boxed{50.2}$ E $\boxed{68.2}$ F $\boxed{86.2}$

Testo n. 7

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.99$ tesla e $r = 1.65$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.661$ m e massa $m = 0.0383$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 4.50$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.84$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0237}$ C $\boxed{0.0417}$ D $\boxed{0.0597}$ E $\boxed{0.0777}$ F $\boxed{0.0957}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-2.63 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{-4.43 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{-6.23 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{-8.03 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{-9.83 \times 10^{-3}}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.70}$ C $\boxed{4.50}$ D $\boxed{6.30}$ E $\boxed{8.10}$ F $\boxed{9.90}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.116}$ C $\boxed{0.296}$ D $\boxed{0.476}$ E $\boxed{0.656}$ F $\boxed{0.836}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.60}$ C $\boxed{4.40}$ D $\boxed{6.20}$ E $\boxed{8.00}$ F $\boxed{9.80}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.75$ m, $\beta = 198$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{16.2}$ C $\boxed{34.2}$ D $\boxed{52.2}$ E $\boxed{70.2}$ F $\boxed{88.2}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}}, 0, \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-11.4}$ C $\boxed{-29.4}$ D $\boxed{-47.4}$ E $\boxed{-65.4}$ F $\boxed{-83.4}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.245}$ C $\boxed{0.425}$ D $\boxed{0.605}$ E $\boxed{0.785}$ F $\boxed{0.965}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.07 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.21 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{11.6}$ C $\boxed{29.6}$ D $\boxed{47.6}$ E $\boxed{65.6}$ F $\boxed{83.6}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{22.0}$ C $\boxed{40.0}$ D $\boxed{58.0}$ E $\boxed{76.0}$ F $\boxed{94.0}$

Testo n. 8

Testo n. 9 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.38$ tesla e $r = 1.03$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.690$ m e massa $m = 0.0242$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 4.09$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.04$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0169}$ C $\boxed{0.0349}$ D $\boxed{0.0529}$ E $\boxed{0.0709}$ F $\boxed{0.0889}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-0.0169}$ C $\boxed{-0.0349}$ D $\boxed{-0.0529}$ E $\boxed{-0.0709}$ F $\boxed{-0.0889}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.28}$ C $\boxed{4.08}$ D $\boxed{5.88}$ E $\boxed{7.68}$ F $\boxed{9.48}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.39}$ C $\boxed{3.19}$ D $\boxed{4.99}$ E $\boxed{6.79}$ F $\boxed{8.59}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.36}$ C $\boxed{3.16}$ D $\boxed{4.96}$ E $\boxed{6.76}$ F $\boxed{8.56}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.49$ m, $\beta = 127$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{14.3}$ C $\boxed{32.3}$ D $\boxed{50.3}$ E $\boxed{68.3}$ F $\boxed{86.3}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}}, 0, \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-10.1}$ C $\boxed{-28.1}$ D $\boxed{-46.1}$ E $\boxed{-64.1}$ F $\boxed{-82.1}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.255}$ C $\boxed{0.435}$ D $\boxed{0.615}$ E $\boxed{0.795}$ F $\boxed{0.975}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.96 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.75 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.77}$ C $\boxed{3.57}$ D $\boxed{5.37}$ E $\boxed{7.17}$ F $\boxed{8.97}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{14.1}$ C $\boxed{32.1}$ D $\boxed{50.1}$ E $\boxed{68.1}$ F $\boxed{86.1}$

Testo n. 9

Testo n. 10 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.43$ tesla e $r = 1.09$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.671$ m e massa $m = 0.0305$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 4.73$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.81$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0274}$ C $\boxed{0.0454}$ D $\boxed{0.0634}$ E $\boxed{0.0814}$ F $\boxed{0.0994}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-2.68 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{-4.48 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{-6.28 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{-8.08 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{-9.88 \times 10^{-3}}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.13}$ C $\boxed{2.93}$ D $\boxed{4.73}$ E $\boxed{6.53}$ F $\boxed{8.33}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.123}$ C $\boxed{0.303}$ D $\boxed{0.483}$ E $\boxed{0.663}$ F $\boxed{0.843}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.22}$ C $\boxed{4.02}$ D $\boxed{5.82}$ E $\boxed{7.62}$ F $\boxed{9.42}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.26$ m, $\beta = 181$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{10.5}$ C $\boxed{28.5}$ D $\boxed{46.5}$ E $\boxed{64.5}$ F $\boxed{82.5}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}}, 0, \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-20.2}$ C $\boxed{-38.2}$ D $\boxed{-56.2}$ E $\boxed{-74.2}$ F $\boxed{-92.2}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.241}$ C $\boxed{0.421}$ D $\boxed{0.601}$ E $\boxed{0.781}$ F $\boxed{0.961}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.09 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.75 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{15.6}$ C $\boxed{33.6}$ D $\boxed{51.6}$ E $\boxed{69.6}$ F $\boxed{87.6}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{20.1}$ C $\boxed{38.1}$ D $\boxed{56.1}$ E $\boxed{74.1}$ F $\boxed{92.1}$

Testo n. 10

Testo n. 11 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.69$ tesla e $r = 1.09$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.681$ m e massa $m = 0.0399$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 4.01$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.65$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0191}$ C $\boxed{0.0371}$ D $\boxed{0.0551}$ E $\boxed{0.0731}$ F $\boxed{0.0911}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-0.0133}$ C $\boxed{-0.0313}$ D $\boxed{-0.0493}$ E $\boxed{-0.0673}$ F $\boxed{-0.0853}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.20}$ C $\boxed{4.00}$ D $\boxed{5.80}$ E $\boxed{7.60}$ F $\boxed{9.40}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.234}$ C $\boxed{0.414}$ D $\boxed{0.594}$ E $\boxed{0.774}$ F $\boxed{0.954}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.77}$ C $\boxed{3.57}$ D $\boxed{5.37}$ E $\boxed{7.17}$ F $\boxed{8.97}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.84$ m, $\beta = 176$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{13.0}$ C $\boxed{31.0}$ D $\boxed{49.0}$ E $\boxed{67.0}$ F $\boxed{85.0}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}}, 0, \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-1.99}$ C $\boxed{-3.79}$ D $\boxed{-5.59}$ E $\boxed{-7.39}$ F $\boxed{-9.19}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.188}$ C $\boxed{0.368}$ D $\boxed{0.548}$ E $\boxed{0.728}$ F $\boxed{0.908}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.63 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.91 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{10.9}$ C $\boxed{28.9}$ D $\boxed{46.9}$ E $\boxed{64.9}$ F $\boxed{82.9}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{19.6}$ C $\boxed{37.6}$ D $\boxed{55.6}$ E $\boxed{73.6}$ F $\boxed{91.6}$

Testo n. 11

Testo n. 12 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.97$ tesla e $r = 1.00$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.787$ m e massa $m = 0.0284$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 4.43$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.98$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0246}$ C $\boxed{0.0426}$ D $\boxed{0.0606}$ E $\boxed{0.0786}$ F $\boxed{0.0966}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-0.0190}$ C $\boxed{-0.0370}$ D $\boxed{-0.0550}$ E $\boxed{-0.0730}$ F $\boxed{-0.0910}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.60}$ C $\boxed{4.40}$ D $\boxed{6.20}$ E $\boxed{8.00}$ F $\boxed{9.80}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.02}$ C $\boxed{3.82}$ D $\boxed{5.62}$ E $\boxed{7.42}$ F $\boxed{9.22}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.25}$ C $\boxed{3.05}$ D $\boxed{4.85}$ E $\boxed{6.65}$ F $\boxed{8.45}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.45$ m, $\beta = 170$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{20.2}$ C $\boxed{38.2}$ D $\boxed{56.2}$ E $\boxed{74.2}$ F $\boxed{92.2}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}}, 0, \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-14.3}$ C $\boxed{-32.3}$ D $\boxed{-50.3}$ E $\boxed{-68.3}$ F $\boxed{-86.3}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.190}$ C $\boxed{0.370}$ D $\boxed{0.550}$ E $\boxed{0.730}$ F $\boxed{0.910}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.25 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.41 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{11.8}$ C $\boxed{29.8}$ D $\boxed{47.8}$ E $\boxed{65.8}$ F $\boxed{83.8}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{18.9}$ C $\boxed{36.9}$ D $\boxed{54.9}$ E $\boxed{72.9}$ F $\boxed{90.9}$

Testo n. 12

Testo n. 13 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.45$ tesla e $r = 1.68$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.700$ m e massa $m = 0.0361$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 4.41$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.86$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0199}$ C $\boxed{0.0379}$ D $\boxed{0.0559}$ E $\boxed{0.0739}$ F $\boxed{0.0919}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-2.41 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{-4.21 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{-6.01 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{-7.81 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{-9.61 \times 10^{-3}}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.61}$ C $\boxed{4.41}$ D $\boxed{6.21}$ E $\boxed{8.01}$ F $\boxed{9.81}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.211}$ C $\boxed{0.391}$ D $\boxed{0.571}$ E $\boxed{0.751}$ F $\boxed{0.931}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.25}$ C $\boxed{3.05}$ D $\boxed{4.85}$ E $\boxed{6.65}$ F $\boxed{8.45}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.62$ m, $\beta = 147$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{14.0}$ C $\boxed{32.0}$ D $\boxed{50.0}$ E $\boxed{68.0}$ F $\boxed{86.0}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}}, 0, \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-2.70}$ C $\boxed{-4.50}$ D $\boxed{-6.30}$ E $\boxed{-8.10}$ F $\boxed{-9.90}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.230}$ C $\boxed{0.410}$ D $\boxed{0.590}$ E $\boxed{0.770}$ F $\boxed{0.950}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.67 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.71 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.72}$ C $\boxed{4.52}$ D $\boxed{6.32}$ E $\boxed{8.12}$ F $\boxed{9.92}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{16.4}$ C $\boxed{34.4}$ D $\boxed{52.4}$ E $\boxed{70.4}$ F $\boxed{88.4}$

Testo n. 13

Testo n. 14 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.22$ tesla e $r = 1.36$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.760$ m e massa $m = 0.0325$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 4.72$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.80$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0273}$ C $\boxed{0.0453}$ D $\boxed{0.0633}$ E $\boxed{0.0813}$ F $\boxed{0.0993}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-1.68 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{-3.48 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{-5.28 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{-7.08 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{-8.88 \times 10^{-3}}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.12}$ C $\boxed{2.92}$ D $\boxed{4.72}$ E $\boxed{6.52}$ F $\boxed{8.32}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.274}$ C $\boxed{0.454}$ D $\boxed{0.634}$ E $\boxed{0.814}$ F $\boxed{0.994}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.58}$ C $\boxed{4.38}$ D $\boxed{6.18}$ E $\boxed{7.98}$ F $\boxed{9.78}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.28$ m, $\beta = 120$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{18.3}$ C $\boxed{36.3}$ D $\boxed{54.3}$ E $\boxed{72.3}$ F $\boxed{90.3}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}}, 0, \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-12.9}$ C $\boxed{-30.9}$ D $\boxed{-48.9}$ E $\boxed{-66.9}$ F $\boxed{-84.9}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.200}$ C $\boxed{0.380}$ D $\boxed{0.560}$ E $\boxed{0.740}$ F $\boxed{0.920}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.56 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.90 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{11.0}$ C $\boxed{29.0}$ D $\boxed{47.0}$ E $\boxed{65.0}$ F $\boxed{83.0}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{13.4}$ C $\boxed{31.4}$ D $\boxed{49.4}$ E $\boxed{67.4}$ F $\boxed{85.4}$

Testo n. 14

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.10$ tesla e $r = 1.53$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.782$ m e massa $m = 0.0207$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 5.90$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.12$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0204}$ C $\boxed{0.0384}$ D $\boxed{0.0564}$ E $\boxed{0.0744}$ F $\boxed{0.0924}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-1.24 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{-3.04 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{-4.84 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{-6.64 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{-8.44 \times 10^{-3}}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.29}$ C $\boxed{4.09}$ D $\boxed{5.89}$ E $\boxed{7.69}$ F $\boxed{9.49}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.13}$ C $\boxed{2.93}$ D $\boxed{4.73}$ E $\boxed{6.53}$ F $\boxed{8.33}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.43}$ C $\boxed{4.23}$ D $\boxed{6.03}$ E $\boxed{7.83}$ F $\boxed{9.63}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.01$ m, $\beta = 140$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{16.3}$ C $\boxed{34.3}$ D $\boxed{52.3}$ E $\boxed{70.3}$ F $\boxed{88.3}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}}, 0, \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-24.3}$ C $\boxed{-42.3}$ D $\boxed{-60.3}$ E $\boxed{-78.3}$ F $\boxed{-96.3}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.182}$ C $\boxed{0.362}$ D $\boxed{0.542}$ E $\boxed{0.722}$ F $\boxed{0.902}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.83 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.27 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{10.1}$ C $\boxed{28.1}$ D $\boxed{46.1}$ E $\boxed{64.1}$ F $\boxed{82.1}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{15.6}$ C $\boxed{33.6}$ D $\boxed{51.6}$ E $\boxed{69.6}$ F $\boxed{87.6}$

Testo n. 15

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.81$ tesla e $r = 1.28$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.790$ m e massa $m = 0.0262$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 4.16$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.15$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0218}$ C $\boxed{0.0398}$ D $\boxed{0.0578}$ E $\boxed{0.0758}$ F $\boxed{0.0938}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-0.0154}$ C $\boxed{-0.0334}$ D $\boxed{-0.0514}$ E $\boxed{-0.0694}$ F $\boxed{-0.0874}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.33}$ C $\boxed{4.13}$ D $\boxed{5.93}$ E $\boxed{7.73}$ F $\boxed{9.53}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.01}$ C $\boxed{3.81}$ D $\boxed{5.61}$ E $\boxed{7.41}$ F $\boxed{9.21}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.21}$ C $\boxed{3.01}$ D $\boxed{4.81}$ E $\boxed{6.61}$ F $\boxed{8.41}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.17$ m, $\beta = 170$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{13.0}$ C $\boxed{31.0}$ D $\boxed{49.0}$ E $\boxed{67.0}$ F $\boxed{85.0}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}}, 0, \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-22.0}$ C $\boxed{-40.0}$ D $\boxed{-58.0}$ E $\boxed{-76.0}$ F $\boxed{-94.0}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.165}$ C $\boxed{0.345}$ D $\boxed{0.525}$ E $\boxed{0.705}$ F $\boxed{0.885}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.62 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.84 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{13.2}$ C $\boxed{31.2}$ D $\boxed{49.2}$ E $\boxed{67.2}$ F $\boxed{85.2}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{18.9}$ C $\boxed{36.9}$ D $\boxed{54.9}$ E $\boxed{72.9}$ F $\boxed{90.9}$

Testo n. 16

Testo n. 17 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.42$ tesla e $r = 1.84$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.641$ m e massa $m = 0.0243$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 4.92$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.56$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0163}$ C $\boxed{0.0343}$ D $\boxed{0.0523}$ E $\boxed{0.0703}$ F $\boxed{0.0883}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-2.58 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{-4.38 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{-6.18 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{-7.98 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{-9.78 \times 10^{-3}}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.32}$ C $\boxed{3.12}$ D $\boxed{4.92}$ E $\boxed{6.72}$ F $\boxed{8.52}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.162}$ C $\boxed{0.342}$ D $\boxed{0.522}$ E $\boxed{0.702}$ F $\boxed{0.882}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.54}$ C $\boxed{3.34}$ D $\boxed{5.14}$ E $\boxed{6.94}$ F $\boxed{8.74}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.02$ m, $\beta = 174$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{23.8}$ C $\boxed{41.8}$ D $\boxed{59.8}$ E $\boxed{77.8}$ F $\boxed{95.8}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}}, 0, \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-11.6}$ C $\boxed{-29.6}$ D $\boxed{-47.6}$ E $\boxed{-65.6}$ F $\boxed{-83.6}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.09}$ C $\boxed{2.89}$ D $\boxed{4.69}$ E $\boxed{6.49}$ F $\boxed{8.29}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.76 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.58 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{12.7}$ C $\boxed{30.7}$ D $\boxed{48.7}$ E $\boxed{66.7}$ F $\boxed{84.7}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{19.4}$ C $\boxed{37.4}$ D $\boxed{55.4}$ E $\boxed{73.4}$ F $\boxed{91.4}$

Testo n. 17

Testo n. 18 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.64$ tesla e $r = 1.86$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.623$ m e massa $m = 0.0310$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 5.79$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.06$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0251}$ C $\boxed{0.0431}$ D $\boxed{0.0611}$ E $\boxed{0.0791}$ F $\boxed{0.0971}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-2.50 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{-4.30 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{-6.10 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{-7.90 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{-9.70 \times 10^{-3}}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.19}$ C $\boxed{3.99}$ D $\boxed{5.79}$ E $\boxed{7.59}$ F $\boxed{9.39}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.228}$ C $\boxed{0.408}$ D $\boxed{0.588}$ E $\boxed{0.768}$ F $\boxed{0.948}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.58}$ C $\boxed{3.38}$ D $\boxed{5.18}$ E $\boxed{6.98}$ F $\boxed{8.78}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.68$ m, $\beta = 191$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{16.9}$ C $\boxed{34.9}$ D $\boxed{52.9}$ E $\boxed{70.9}$ F $\boxed{88.9}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}}, 0, \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-12.0}$ C $\boxed{-30.0}$ D $\boxed{-48.0}$ E $\boxed{-66.0}$ F $\boxed{-84.0}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.267}$ C $\boxed{0.447}$ D $\boxed{0.627}$ E $\boxed{0.807}$ F $\boxed{0.987}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.47 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.50 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{11.1}$ C $\boxed{29.1}$ D $\boxed{47.1}$ E $\boxed{65.1}$ F $\boxed{83.1}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{21.3}$ C $\boxed{39.3}$ D $\boxed{57.3}$ E $\boxed{75.3}$ F $\boxed{93.3}$

Testo n. 18

Testo n. 19 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.18$ tesla e $r = 1.28$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.756$ m e massa $m = 0.0225$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 5.18$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.86$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0268}$ C $\boxed{0.0448}$ D $\boxed{0.0628}$ E $\boxed{0.0808}$ F $\boxed{0.0988}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-1.65 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{-3.45 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{-5.25 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{-7.05 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{-8.85 \times 10^{-3}}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.57}$ C $\boxed{3.37}$ D $\boxed{5.17}$ E $\boxed{6.97}$ F $\boxed{8.77}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.254}$ C $\boxed{0.434}$ D $\boxed{0.614}$ E $\boxed{0.794}$ F $\boxed{0.974}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.39}$ C $\boxed{4.19}$ D $\boxed{5.99}$ E $\boxed{7.79}$ F $\boxed{9.59}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.28$ m, $\beta = 177$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{27.0}$ C $\boxed{45.0}$ D $\boxed{63.0}$ E $\boxed{81.0}$ F $\boxed{99.0}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}},\ 0,\ \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-19.1}$ C $\boxed{-37.1}$ D $\boxed{-55.1}$ E $\boxed{-73.1}$ F $\boxed{-91.1}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.200}$ C $\boxed{0.380}$ D $\boxed{0.560}$ E $\boxed{0.740}$ F $\boxed{0.920}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.56 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.89 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{13.3}$ C $\boxed{31.3}$ D $\boxed{49.3}$ E $\boxed{67.3}$ F $\boxed{85.3}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{19.7}$ C $\boxed{37.7}$ D $\boxed{55.7}$ E $\boxed{73.7}$ F $\boxed{91.7}$

Testo n. 19

Testo n. 20 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.61$ tesla e $r = 1.98$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.746$ m e massa $m = 0.0362$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 4.39$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.19$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0175}$ C $\boxed{0.0355}$ D $\boxed{0.0535}$ E $\boxed{0.0715}$ F $\boxed{0.0895}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-2.62 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{-4.42 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{-6.22 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{-8.02 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{-9.82 \times 10^{-3}}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.59}$ C $\boxed{4.39}$ D $\boxed{6.19}$ E $\boxed{7.99}$ F $\boxed{9.79}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.273}$ C $\boxed{0.453}$ D $\boxed{0.633}$ E $\boxed{0.813}$ F $\boxed{0.993}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.39}$ C $\boxed{4.19}$ D $\boxed{5.99}$ E $\boxed{7.79}$ F $\boxed{9.59}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.38$ m, $\beta = 122$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{16.0}$ C $\boxed{34.0}$ D $\boxed{52.0}$ E $\boxed{70.0}$ F $\boxed{88.0}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}}, 0, \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-11.3}$ C $\boxed{-29.3}$ D $\boxed{-47.3}$ E $\boxed{-65.3}$ F $\boxed{-83.3}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.128}$ C $\boxed{0.308}$ D $\boxed{0.488}$ E $\boxed{0.668}$ F $\boxed{0.848}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.93 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.13 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.00}$ C $\boxed{3.80}$ D $\boxed{5.60}$ E $\boxed{7.40}$ F $\boxed{9.20}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{13.6}$ C $\boxed{31.6}$ D $\boxed{49.6}$ E $\boxed{67.6}$ F $\boxed{85.6}$

Testo n. 20

Testo n. 21 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.80$ tesla e $r = 1.57$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.798$ m e massa $m = 0.0383$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 4.25$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.89$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0205}$ C $\boxed{0.0385}$ D $\boxed{0.0565}$ E $\boxed{0.0745}$ F $\boxed{0.0925}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-0.0141}$ C $\boxed{-0.0321}$ D $\boxed{-0.0501}$ E $\boxed{-0.0681}$ F $\boxed{-0.0861}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.44}$ C $\boxed{4.24}$ D $\boxed{6.04}$ E $\boxed{7.84}$ F $\boxed{9.64}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.08}$ C $\boxed{2.88}$ D $\boxed{4.68}$ E $\boxed{6.48}$ F $\boxed{8.28}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.97}$ C $\boxed{3.77}$ D $\boxed{5.57}$ E $\boxed{7.37}$ F $\boxed{9.17}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.98$ m, $\beta = 180$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{11.5}$ C $\boxed{29.5}$ D $\boxed{47.5}$ E $\boxed{65.5}$ F $\boxed{83.5}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}}, 0, \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-2.72}$ C $\boxed{-4.52}$ D $\boxed{-6.32}$ E $\boxed{-8.12}$ F $\boxed{-9.92}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.154}$ C $\boxed{0.334}$ D $\boxed{0.514}$ E $\boxed{0.694}$ F $\boxed{0.874}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.79 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.45 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.63}$ C $\boxed{3.43}$ D $\boxed{5.23}$ E $\boxed{7.03}$ F $\boxed{8.83}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{20.0}$ C $\boxed{38.0}$ D $\boxed{56.0}$ E $\boxed{74.0}$ F $\boxed{92.0}$

Testo n. 21

Testo n. 22 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.30$ tesla e $r = 1.97$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.745$ m e massa $m = 0.0216$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 4.18$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.32$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0258}$ C $\boxed{0.0438}$ D $\boxed{0.0618}$ E $\boxed{0.0798}$ F $\boxed{0.0978}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-1.13 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{-2.93 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{-4.73 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{-6.53 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{-8.33 \times 10^{-3}}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.38}$ C $\boxed{4.18}$ D $\boxed{5.98}$ E $\boxed{7.78}$ F $\boxed{9.58}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.268}$ C $\boxed{0.448}$ D $\boxed{0.628}$ E $\boxed{0.808}$ F $\boxed{0.988}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.30}$ C $\boxed{4.10}$ D $\boxed{5.90}$ E $\boxed{7.70}$ F $\boxed{9.50}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.94$ m, $\beta = 137$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.90}$ C $\boxed{3.70}$ D $\boxed{5.50}$ E $\boxed{7.30}$ F $\boxed{9.10}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}}, 0, \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-1.03}$ C $\boxed{-2.83}$ D $\boxed{-4.63}$ E $\boxed{-6.43}$ F $\boxed{-8.23}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.125}$ C $\boxed{0.305}$ D $\boxed{0.485}$ E $\boxed{0.665}$ F $\boxed{0.845}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.08 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.50 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{10.2}$ C $\boxed{28.2}$ D $\boxed{46.2}$ E $\boxed{64.2}$ F $\boxed{82.2}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{15.2}$ C $\boxed{33.2}$ D $\boxed{51.2}$ E $\boxed{69.2}$ F $\boxed{87.2}$

Testo n. 22

Testo n. 23 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.26$ tesla e $r = 1.69$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.696$ m e massa $m = 0.0399$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 5.00$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.68$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0187}$ C $\boxed{0.0367}$ D $\boxed{0.0547}$ E $\boxed{0.0727}$ F $\boxed{0.0907}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-1.58 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{-3.38 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{-5.18 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{-6.98 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{-8.78 \times 10^{-3}}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.40}$ C $\boxed{3.20}$ D $\boxed{5.00}$ E $\boxed{6.80}$ F $\boxed{8.60}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.125}$ C $\boxed{0.305}$ D $\boxed{0.485}$ E $\boxed{0.665}$ F $\boxed{0.845}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.13}$ C $\boxed{3.93}$ D $\boxed{5.73}$ E $\boxed{7.53}$ F $\boxed{9.33}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.19$ m, $\beta = 188$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{15.2}$ C $\boxed{33.2}$ D $\boxed{51.2}$ E $\boxed{69.2}$ F $\boxed{87.2}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}}, 0, \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-23.5}$ C $\boxed{-41.5}$ D $\boxed{-59.5}$ E $\boxed{-77.5}$ F $\boxed{-95.5}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.201}$ C $\boxed{0.381}$ D $\boxed{0.561}$ E $\boxed{0.741}$ F $\boxed{0.921}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.89 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.12 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.75}$ C $\boxed{4.55}$ D $\boxed{6.35}$ E $\boxed{8.15}$ F $\boxed{9.95}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{20.9}$ C $\boxed{38.9}$ D $\boxed{56.9}$ E $\boxed{74.9}$ F $\boxed{92.9}$

Testo n. 23

Testo n. 24 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.01$ tesla e $r = 1.69$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.738$ m e massa $m = 0.0200$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 5.22$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.82$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0165}$ C $\boxed{0.0345}$ D $\boxed{0.0525}$ E $\boxed{0.0705}$ F $\boxed{0.0885}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-2.69 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{-4.49 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{-6.29 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{-8.09 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{-9.89 \times 10^{-3}}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.62}$ C $\boxed{3.42}$ D $\boxed{5.22}$ E $\boxed{7.02}$ F $\boxed{8.82}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.270}$ C $\boxed{0.450}$ D $\boxed{0.630}$ E $\boxed{0.810}$ F $\boxed{0.990}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.63}$ C $\boxed{3.43}$ D $\boxed{5.23}$ E $\boxed{7.03}$ F $\boxed{8.83}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.89$ m, $\beta = 159$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{11.1}$ C $\boxed{29.1}$ D $\boxed{47.1}$ E $\boxed{65.1}$ F $\boxed{83.1}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}}, 0, \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-2.47}$ C $\boxed{-4.27}$ D $\boxed{-6.07}$ E $\boxed{-7.87}$ F $\boxed{-9.67}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.156}$ C $\boxed{0.336}$ D $\boxed{0.516}$ E $\boxed{0.696}$ F $\boxed{0.876}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.62 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.68 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.41}$ C $\boxed{4.21}$ D $\boxed{6.01}$ E $\boxed{7.81}$ F $\boxed{9.61}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{17.7}$ C $\boxed{35.7}$ D $\boxed{53.7}$ E $\boxed{71.7}$ F $\boxed{89.7}$

Testo n. 24

Testo n. 25 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.03$ tesla e $r = 1.92$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.730$ m e massa $m = 0.0352$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 5.99$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.74$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0150}$ C $\boxed{0.0330}$ D $\boxed{0.0510}$ E $\boxed{0.0690}$ F $\boxed{0.0870}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-2.14 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{-3.94 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{-5.74 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{-7.54 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{-9.34 \times 10^{-3}}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.39}$ C $\boxed{4.19}$ D $\boxed{5.99}$ E $\boxed{7.79}$ F $\boxed{9.59}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.242}$ C $\boxed{0.422}$ D $\boxed{0.602}$ E $\boxed{0.782}$ F $\boxed{0.962}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.95}$ C $\boxed{3.75}$ D $\boxed{5.55}$ E $\boxed{7.35}$ F $\boxed{9.15}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.07$ m, $\beta = 194$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{24.4}$ C $\boxed{42.4}$ D $\boxed{60.4}$ E $\boxed{78.4}$ F $\boxed{96.4}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}}, 0, \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-12.0}$ C $\boxed{-30.0}$ D $\boxed{-48.0}$ E $\boxed{-66.0}$ F $\boxed{-84.0}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.05}$ C $\boxed{2.85}$ D $\boxed{4.65}$ E $\boxed{6.45}$ F $\boxed{8.25}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.11 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.15 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{14.1}$ C $\boxed{32.1}$ D $\boxed{50.1}$ E $\boxed{68.1}$ F $\boxed{86.1}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{21.6}$ C $\boxed{39.6}$ D $\boxed{57.6}$ E $\boxed{75.6}$ F $\boxed{93.6}$

Testo n. 25

Testo n. 26 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.44$ tesla e $r = 1.37$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.769$ m e massa $m = 0.0384$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 4.73$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.34$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0266}$ C $\boxed{0.0446}$ D $\boxed{0.0626}$ E $\boxed{0.0806}$ F $\boxed{0.0986}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-0.0139}$ C $\boxed{-0.0319}$ D $\boxed{-0.0499}$ E $\boxed{-0.0679}$ F $\boxed{-0.0859}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.12}$ C $\boxed{2.92}$ D $\boxed{4.72}$ E $\boxed{6.52}$ F $\boxed{8.32}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.05}$ C $\boxed{2.85}$ D $\boxed{4.65}$ E $\boxed{6.45}$ F $\boxed{8.25}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.11}$ C $\boxed{3.91}$ D $\boxed{5.71}$ E $\boxed{7.51}$ F $\boxed{9.31}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.60$ m, $\beta = 155$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{15.1}$ C $\boxed{33.1}$ D $\boxed{51.1}$ E $\boxed{69.1}$ F $\boxed{87.1}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}},\, 0,\, \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-10.7}$ C $\boxed{-28.7}$ D $\boxed{-46.7}$ E $\boxed{-64.7}$ F $\boxed{-82.7}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.251}$ C $\boxed{0.431}$ D $\boxed{0.611}$ E $\boxed{0.791}$ F $\boxed{0.971}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.22 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.49 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{11.2}$ C $\boxed{29.2}$ D $\boxed{47.2}$ E $\boxed{65.2}$ F $\boxed{83.2}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{17.2}$ C $\boxed{35.2}$ D $\boxed{53.2}$ E $\boxed{71.2}$ F $\boxed{89.2}$

Testo n. 26

Testo n. 27 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.67$ tesla e $r = 1.23$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.637$ m e massa $m = 0.0273$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 4.46$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.80$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0244}$ C $\boxed{0.0424}$ D $\boxed{0.0604}$ E $\boxed{0.0784}$ F $\boxed{0.0964}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-1.31 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{-3.11 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{-4.91 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{-6.71 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{-8.51 \times 10^{-3}}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.66}$ C $\boxed{4.46}$ D $\boxed{6.26}$ E $\boxed{8.06}$ F $\boxed{9.86}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.252}$ C $\boxed{0.432}$ D $\boxed{0.612}$ E $\boxed{0.792}$ F $\boxed{0.972}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.11}$ C $\boxed{3.91}$ D $\boxed{5.71}$ E $\boxed{7.51}$ F $\boxed{9.31}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.18$ m, $\beta = 112$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{20.1}$ C $\boxed{38.1}$ D $\boxed{56.1}$ E $\boxed{74.1}$ F $\boxed{92.1}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}}, 0, \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-14.2}$ C $\boxed{-32.2}$ D $\boxed{-50.2}$ E $\boxed{-68.2}$ F $\boxed{-86.2}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.273}$ C $\boxed{0.453}$ D $\boxed{0.633}$ E $\boxed{0.813}$ F $\boxed{0.993}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.38 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.79 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{11.4}$ C $\boxed{29.4}$ D $\boxed{47.4}$ E $\boxed{65.4}$ F $\boxed{83.4}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{12.5}$ C $\boxed{30.5}$ D $\boxed{48.5}$ E $\boxed{66.5}$ F $\boxed{84.5}$

Testo n. 27

Testo n. 28 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.80$ tesla e $r = 1.42$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.742$ m e massa $m = 0.0290$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 4.36$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.71$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0199}$ C $\boxed{0.0379}$ D $\boxed{0.0559}$ E $\boxed{0.0739}$ F $\boxed{0.0919}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-0.0132}$ C $\boxed{-0.0312}$ D $\boxed{-0.0492}$ E $\boxed{-0.0672}$ F $\boxed{-0.0852}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.55}$ C $\boxed{4.35}$ D $\boxed{6.15}$ E $\boxed{7.95}$ F $\boxed{9.75}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.16}$ C $\boxed{2.96}$ D $\boxed{4.76}$ E $\boxed{6.56}$ F $\boxed{8.36}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.76}$ C $\boxed{3.56}$ D $\boxed{5.36}$ E $\boxed{7.16}$ F $\boxed{8.96}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.19$ m, $\beta = 125$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{22.1}$ C $\boxed{40.1}$ D $\boxed{58.1}$ E $\boxed{76.1}$ F $\boxed{94.1}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}}, 0, \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-15.6}$ C $\boxed{-33.6}$ D $\boxed{-51.6}$ E $\boxed{-69.6}$ F $\boxed{-87.6}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.133}$ C $\boxed{0.313}$ D $\boxed{0.493}$ E $\boxed{0.673}$ F $\boxed{0.853}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.65 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.30 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.16}$ C $\boxed{3.96}$ D $\boxed{5.76}$ E $\boxed{7.56}$ F $\boxed{9.36}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{13.9}$ C $\boxed{31.9}$ D $\boxed{49.9}$ E $\boxed{67.9}$ F $\boxed{85.9}$

Testo n. 28

Testo n. 29 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE: CORSO DI FISICA GENERALE II E ELETTROTECNICA
INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 3 - 23/07/2020

Negli esercizi seguenti le coordinate polari sferiche vengono indicate con i simboli r,θ,ϕ, dove r è la distanza dall'origine O, θ è l'angolo polare (colatitudine) e ϕ è l'azimut; le coordinate cilindriche vengono indicate con i simboli ρ,ϕ,z, dove ρ è la distanza dall'asse polare, ϕ è l'azimut e z è la quota; le coordinate cartesiane vengono indicate con i simboli x,y,z. Quando più tipi di coordinate sono usati nello stesso esercizio, salvo avviso contrario i diversi sistemi sono associati nel modo usuale: origini coincidenti, assi polari coincidenti tra loro e coincidenti con l'asse z, origine degli azimut coincidente con il semiasse $x > 0$, ecc.

1) In un sistema di riferimento cartesiano, nel semipiano individuato dalla relazione $x \geq 0$, è presente il campo magnetico $\mathbf{B}(x) = B_z(x)\mathbf{k}$, con $B_z(x) = \frac{B_0 x}{r}$, dove $B_0 = 1.41$ tesla e $r = 1.09$ m. Una spira piana rigida di materiale conduttore di resistenza trascurabile, di forma quadrata con lato $a = 0.734$ m e massa $m = 0.0250$ kg si muove di moto rettilineo uniforme con velocità $\mathbf{v_0} = v_{0x}\mathbf{i}$, con $v_{0x} = 4.01$ m/s, nel semipiano xy con $x < 0$, mantenendo i lati paralleli agli assi x e y. All'istante $t = 0$ il lato della spira più vicino all'asse y entra nel semipiano $x > 0$. Assumendo che la spira abbia resistenza nulla e coefficiente di autoinduzione $L = 1.04$ henry, ed indicando con x la posizione del lato parallelo all'asse y con coordinata x maggiore, calcolare l'intensità della corrente indotta sulla spira, in ampere, per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0255}$ C $\boxed{0.0435}$ D $\boxed{0.0615}$ E $\boxed{0.0795}$ F $\boxed{0.0975}$

2) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la componente lungo l'asse x della forza magnetica, in newton, che agisce sulla spira per $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-0.0214}$ C $\boxed{-0.0394}$ D $\boxed{-0.0574}$ E $\boxed{-0.0754}$ F $\boxed{-0.0934}$

3) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità della spira, in m/s, quando essa si trova in $x = \frac{a}{2}$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.19}$ C $\boxed{3.99}$ D $\boxed{5.79}$ E $\boxed{7.59}$ F $\boxed{9.39}$

4) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la velocità iniziale v_c minima, in m/s, che deve avere la spira per entrare completamente nel semipiano $x > 0$, verificando che con i dati numerici assegnati questa condizione è soddisfatta.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.59}$ C $\boxed{3.39}$ D $\boxed{5.19}$ E $\boxed{6.99}$ F $\boxed{8.79}$

5) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 1), calcolare la penetrazione massima, in m, della spira nel semipiano $x > 0$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.29}$ C $\boxed{3.09}$ D $\boxed{4.89}$ E $\boxed{6.69}$ F $\boxed{8.49}$

6) Si consideri la distribuzione di carica elettrica a simmetria sferica che genera in tutto lo spazio il potenziale elettrostatico $V(r) = \frac{\beta r^2}{a^3+r^3}$, nella quale $a = 1.59$ m, $\beta = 160$ Vm, ed r è la coordinata radiale sferica in un opportuno sistema di riferimento la cui origine coincide con il centro della distribuzione. Calcolare l'intensità del campo elettrostatico, in V/m, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{15.8}$ C $\boxed{33.8}$ D $\boxed{51.8}$ E $\boxed{69.8}$ F $\boxed{87.8}$

7) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la componente x del campo elettrico, in V/m, nel punto P di coordinate cartesiane $(\frac{a}{\sqrt{2}}, 0, \frac{a}{\sqrt{2}})$.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{-11.2}$ C $\boxed{-29.2}$ D $\boxed{-47.2}$ E $\boxed{-65.2}$ F $\boxed{-83.2}$

8) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la densità volumetrica di carica elettrica, in nC/m^3, nei punti che si trovano alla distanza a dal centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.264}$ C $\boxed{0.444}$ D $\boxed{0.624}$ E $\boxed{0.804}$ F $\boxed{0.984}$

9) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la velocità minima, in m/s, che deve avere una particella di massa $m = 1.59 \times 10^{-6}$ kg e carica elettrica $q = 1.82 \times 10^{-6}$ C che si trova inizialmente a distanza molto grande dal centro della distribuzione per raggiungere il centro della distribuzione.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{11.0}$ C $\boxed{29.0}$ D $\boxed{47.0}$ E $\boxed{65.0}$ F $\boxed{83.0}$

10) Nelle stesse ipotesi del precedente Esercizio 6), calcolare la carica elettrica complessiva, in nC, della distribuzione assegnata.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{17.8}$ C $\boxed{35.8}$ D $\boxed{53.8}$ E $\boxed{71.8}$ F $\boxed{89.8}$

Testo n. 29