Testo n. 0 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE E INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 2 - 25/01/2022

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) Un corpo è costituito da una sfera di raggio $R = 0.0800$ m con densità uniforme di carica elettrica $\rho = 16.0$ nC/m^3 e da una carica puntiforme di valore uguale ed opposto alla carica totale distribuita sulla sfera. La carica puntiforme è posta a distanza $d = R/2$ dal centro della sfera. Determinare il modulo del momento di dipolo elettrico, in pC·m, di tale corpo.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.37}$ C $\boxed{3.17}$ D $\boxed{4.97}$ E $\boxed{6.77}$ F $\boxed{8.57}$

2) In un sistema di riferimento cartesiano, due fili rettilinei indefiniti, paralleli all'asse z, intercettano l'asse x nei punti di coordinate $(\pm c,\ 0,\ 0)$, con $c = 0.117$ m. I fili sono percorsi dalla stessa $I_f = 19.1$ A, con verso concorde con l'asse z. Nel punto P $= (0,\ a,\ 0)$, con $a = 0.103$ m, viene posta una piccola spira circolare, di raggio $r = 0.106$ m, percorsa dalla corrente $I_s = 12.2$ A mantenuta costante da un generatore. Il piano. della spira è parallelo al piano xz e la corrente I_s, osservando la spira dall'alto, circola in senso antiorario. Calcolare l'intensità del campo magnetico, in gauss, generato dai due fili nel punto P.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.144}$ C $\boxed{0.324}$ D $\boxed{0.504}$ E $\boxed{0.684}$ F $\boxed{0.864}$

3) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 2), calcolare il momento della forza, in μN·m, necessario per tenere immobile la spira.

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

4) Un condensatore piano ha le armature circolari di raggio $R = 0.0471$ m distanti $d_0 = 1.40 \times 10^{-3}$ m l'una dall'altra. Tra le armature del condensatore viene mantenuta una differenza di potenziale costante pari a $V = 750$ volt. A partire dall'istante $t = 0$ le armature si allontanano rimanendo costantemente parallele con velocità relativa $v_r = 5.14 \times 10^{-4}$ m/s. Calcolare il valore massimo della intensità del vettore densità di corrente di spostamento, in nA/m^2.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.74 \times 10^3}$ C $\boxed{3.54 \times 10^3}$ D $\boxed{5.34 \times 10^3}$ E $\boxed{7.14 \times 10^3}$ F $\boxed{8.94 \times 10^3}$

5) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 4), calcolare il modulo del campo di induzione magnetica, in pT, all'istante $t_0 = 0.113$ s in un punto tra le armature del condensatore alla distanza $h = \frac{r}{2}$ dall'asse di simmetria del sistema.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0238}$ C $\boxed{0.0418}$ D $\boxed{0.0598}$ E $\boxed{0.0778}$ F $\boxed{0.0958}$

6) Sulla semicorona piana circolare di raggio interno $r_i = 0.0105$ m e raggio esterno $r_e = 0.0417$ m è distribuita uniformemente una carica elettrica $Q = 19.3$ nC. Calcolare il modulo del dipolo elettrico, in nC·m, del sistema formato dalla semicorona e da una carica puntiforme $-Q$ posta al centro della semicorona.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.179}$ C $\boxed{0.359}$ D $\boxed{0.539}$ E $\boxed{0.719}$ F $\boxed{0.899}$

7) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 6) calcolare il lavoro che si deve fare, in joule, per portare la carica elettrica $-Q$ dal centro della semicorona all'infinito.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.25 \times 10^3}$ C $\boxed{3.05 \times 10^3}$ D $\boxed{4.85 \times 10^3}$ E $\boxed{6.65 \times 10^3}$ F $\boxed{8.45 \times 10^3}$

8) In un sistema di riferimento cartesiano, una spira quadrata di lato $L = 0.0359$ m giacente nel piano xy e con i lati paralleli agli assi cartesiani si muove lungo l'asse x con velocità costante $v = 15.0$ m/s ed entra in una regione di spazio individuata dalla relazione $0 \leq x \leq \frac{L}{2}$ nella quale è presente un campo magnetico di intensità $B = kx$, con $k = 1.85$ T/m, diretto nel verso positivo dell'asse z. La spira nel suo moto attraversa interamente la regione di spazio nella quale è presente il campo magnetico. Trascurando l'autoinduzione, calcolare la resistenza, in ohm, della spira sapendo che la corrente indotta quando il lato destro della spira ha spazzato completamente la regione con campo magnetico, ovvero il lato destro della spira si trova alla coordinata $x = \frac{L}{2}$, è $I = 1.56$ A.

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

9) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 8), determinare il lavoro totale, in μJ, compiuto dalla forza che ha trascinato la spira mantenendola a velocità costante fino a che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{22.3}$ C $\boxed{40.3}$ D $\boxed{58.3}$ E $\boxed{76.3}$ F $\boxed{94.3}$

10) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 9), determinare il valore della carica elettrica, in μC, che è transitata lungo la spira dopo che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{239}$ C $\boxed{419}$ D $\boxed{599}$ E $\boxed{779}$ F $\boxed{959}$

Testo n. 0

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE E INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 2 - 25/01/2022

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) Un corpo è costituito da una sfera di raggio $R = 0.0868$ m con densità uniforme di carica elettrica $\rho = 12.3$ nC/m^3 e da una carica puntiforme di valore uguale ed opposto alla carica totale distribuita sulla sfera. La carica puntiforme è posta a distanza $d = R/2$ dal centro della sfera. Determinare il modulo del momento di dipolo elettrico, in pC·m, di tale corpo.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.46}$ C $\boxed{3.26}$ D $\boxed{5.06}$ E $\boxed{6.86}$ F $\boxed{8.66}$

2) In un sistema di riferimento cartesiano, due fili rettilinei indefiniti, paralleli all'asse z, intercettano l'asse x nei punti di coordinate ($\pm c$, 0, 0), con $c = 0.108$ m. I fili sono percorsi dalla stessa $I_f = 12.8$ A, con verso concorde con l'asse z. Nel punto P = (0, a, 0), con $a = 0.118$ m, viene posta una piccola spira circolare, di raggio $r = 0.110$ m, percorsa dalla corrente $I_s = 12.1$ A mantenuta costante da un generatore. Il piano. della spira è parallelo al piano xz e la corrente I_s, osservando la spira dall'alto, circola in senso antiorario. Calcolare l'intensità del campo magnetico, in gauss, generato dai due fili nel punto P.

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

3) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 2), calcolare il momento della forza, in μN·m, necessario per tenere immobile la spira.

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

4) Un condensatore piano ha le armature circolari di raggio $R = 0.0517$ m distanti $d_0 = 1.18 \times 10^{-3}$ m l'una dall'altra. Tra le armature del condensatore viene mantenuta una differenza di potenziale costante pari a $V = 766$ volt. A partire dall'istante $t = 0$ le armature si allontanano rimanendo costantemente parallele con velocità relativa $v_r = 4.09 \times 10^{-4}$ m/s. Calcolare il valore massimo della intensità del vettore densità di corrente di spostamento, in nA/m^2.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.99 \times 10^3}$ C $\boxed{3.79 \times 10^3}$ D $\boxed{5.59 \times 10^3}$ E $\boxed{7.39 \times 10^3}$ F $\boxed{9.19 \times 10^3}$

5) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 4), calcolare il modulo del campo di induzione magnetica, in pT, all'istante $t_0 = 0.112$ s in un punto tra le armature del condensatore alla distanza $h = \frac{r}{2}$ dall'asse di simmetria del sistema.

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

6) Sulla semicorona piana circolare di raggio interno $r_i = 0.0103$ m e raggio esterno $r_e = 0.0405$ m è distribuita uniformemente una carica elettrica $Q = 17.1$ nC. Calcolare il modulo del dipolo elettrico, in nC·m, del sistema formato dalla semicorona e da una carica puntiforme $-Q$ posta al centro della semicorona.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.129}$ C $\boxed{0.309}$ D $\boxed{0.489}$ E $\boxed{0.669}$ F $\boxed{0.849}$

7) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 6) calcolare il lavoro che si deve fare, in joule, per portare la carica elettrica $-Q$ dal centro della semicorona all'infinito.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.45 \times 10^3}$ C $\boxed{4.25 \times 10^3}$ D $\boxed{6.05 \times 10^3}$ E $\boxed{7.85 \times 10^3}$ F $\boxed{9.65 \times 10^3}$

8) In un sistema di riferimento cartesiano, una spira quadrata di lato $L = 0.0287$ m giacente nel piano xy e con i lati paralleli agli assi cartesiani si muove lungo l'asse x con velocità costante $v = 12.2$ m/s ed entra in una regione di spazio individuata dalla relazione $0 \leq x \leq \frac{L}{2}$ nella quale è presente un campo magnetico di intensità $B = kx$, con $k = 1.96$ T/m, diretto nel verso positivo dell'asse z. La spira nel suo moto attraversa interamente la regione di spazio nella quale è presente il campo magnetico. Trascurando l'autoinduzione, calcolare la resistenza, in ohm, della spira sapendo che la corrente indotta quando il lato destro della spira ha spazzato completamente la regione con campo magnetico, ovvero il lato destro della spira si trova alla coordinata $x = \frac{L}{2}$, è $I = 1.01$ A.

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 $\boxed{9.75 \times 10^{-3}}$

9) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 8), determinare il lavoro totale, in μJ, compiuto dalla forza che ha trascinato la spira mantenendola a velocità costante fino a che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.40}$ C $\boxed{4.20}$ D $\boxed{6.00}$ E $\boxed{7.80}$ F $\boxed{9.60}$

10) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 9), determinare il valore della carica elettrica, in μC, che è transitata lungo la spira dopo che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{193}$ C $\boxed{373}$ D $\boxed{553}$ E $\boxed{733}$ F $\boxed{913}$

Testo n. 2 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE E INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 2 - 25/01/2022

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) Un corpo è costituito da una sfera di raggio $R = 0.0884$ m con densità uniforme di carica elettrica $\rho = 10.6$ nC/m^3 e da una carica puntiforme di valore uguale ed opposto alla carica totale distribuita sulla sfera. La carica puntiforme è posta a distanza $d = R/2$ dal centro della sfera. Determinare il modulo del momento di dipolo elettrico, in pC·m, di tale corpo.

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

2) In un sistema di riferimento cartesiano, due fili rettilinei indefiniti, paralleli all'asse z, intercettano l'asse x nei punti di coordinate $(\pm c, 0, 0)$, con $c = 0.104$ m. I fili sono percorsi dalla stessa $I_f = 16.2$ A, con verso concorde con l'asse z. Nel punto P $= (0, a, 0)$, con $a = 0.106$ m, viene posta una piccola spira circolare, di raggio $r = 0.101$ m, percorsa dalla corrente $I_s = 11.1$ A mantenuta costante da un generatore. Il piano. della spira è parallelo al piano xz e la corrente I_s, osservando la spira dall'alto, circola in senso antiorario. Calcolare l'intensità del campo magnetico, in gauss, generato dai due fili nel punto P.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.131}$ C $\boxed{0.311}$ D $\boxed{0.491}$ E $\boxed{0.671}$ F $\boxed{0.851}$

3) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 2), calcolare il momento della forza, in μN·m, necessario per tenere immobile la spira.

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

4) Un condensatore piano ha le armature circolari di raggio $R = 0.0440$ m distanti $d_0 = 1.27 \times 10^{-3}$ m l'una dall'altra. Tra le armature del condensatore viene mantenuta una differenza di potenziale costante pari a $V = 688$ volt. A partire dall'istante $t = 0$ le armature si allontanano rimanendo costantemente parallele con velocità relativa $v_r = 4.16 \times 10^{-4}$ m/s. Calcolare il valore massimo della intensità del vettore densità di corrente di spostamento, in nA/m^2.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.57 \times 10^3}$ C $\boxed{3.37 \times 10^3}$ D $\boxed{5.17 \times 10^3}$ E $\boxed{6.97 \times 10^3}$ F $\boxed{8.77 \times 10^3}$

5) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 4), calcolare il modulo del campo di induzione magnetica, in pT, all'istante $t_0 = 0.101$ s in un punto tra le armature del condensatore alla distanza $h = \frac{r}{2}$ dall'asse di simmetria del sistema.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0203}$ C $\boxed{0.0383}$ D $\boxed{0.0563}$ E $\boxed{0.0743}$ F $\boxed{0.0923}$

6) Sulla semicorona piana circolare di raggio interno $r_i = 0.0108$ m e raggio esterno $r_e = 0.0410$ m è distribuita uniformemente una carica elettrica $Q = 18.8$ nC. Calcolare il modulo del dipolo elettrico, in nC·m, del sistema formato dalla semicorona e da una carica puntiforme $-Q$ posta al centro della semicorona.

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

7) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 6) calcolare il lavoro che si deve fare, in joule, per portare la carica elettrica $-Q$ dal centro della semicorona all'infinito.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.12 \times 10^3}$ C $\boxed{2.92 \times 10^3}$ D $\boxed{4.72 \times 10^3}$ E $\boxed{6.52 \times 10^3}$ F $\boxed{8.32 \times 10^3}$

8) In un sistema di riferimento cartesiano, una spira quadrata di lato $L = 0.0296$ m giacente nel piano xy e con i lati paralleli agli assi cartesiani si muove lungo l'asse x con velocità costante $v = 10.0$ m/s ed entra in una regione di spazio individuata dalla relazione $0 \leq x \leq \frac{L}{2}$ nella quale è presente un campo magnetico di intensità $B = kx$, con $k = 1.64$ T/m, diretto nel verso positivo dell'asse z. La spira nel suo moto attraversa interamente la regione di spazio nella quale è presente il campo magnetico. Trascurando l'autoinduzione, calcolare la resistenza, in ohm, della spira sapendo che la corrente indotta quando il lato destro della spira ha spazzato completamente la regione con campo magnetico, ovvero il lato destro della spira si trova alla coordinata $x = \frac{L}{2}$, è $I = 1.92$ A.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.94 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{3.74 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{5.54 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{7.34 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{9.14 \times 10^{-3}}$

9) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 8), determinare il lavoro totale, in μJ, compiuto dalla forza che ha trascinato la spira mantenendola a velocità costante fino a che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

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

10) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 9), determinare il valore della carica elettrica, in μC, che è transitata lungo la spira dopo che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{183}$ C $\boxed{363}$ D $\boxed{543}$ E $\boxed{723}$ F $\boxed{903}$

Testo n. 2

Testo n. 3 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE E INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 2 - 25/01/2022

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) Un corpo è costituito da una sfera di raggio $R = 0.0883$ m con densità uniforme di carica elettrica $\rho = 10.0$ nC/m^3 e da una carica puntiforme di valore uguale ed opposto alla carica totale distribuita sulla sfera. La carica puntiforme è posta a distanza $d = R/2$ dal centro della sfera. Determinare il modulo del momento di dipolo elettrico, in pC·m, di tale corpo.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.27}$ C $\boxed{3.07}$ D $\boxed{4.87}$ E $\boxed{6.67}$ F $\boxed{8.47}$

2) In un sistema di riferimento cartesiano, due fili rettilinei indefiniti, paralleli all'asse z, intercettano l'asse x nei punti di coordinate $(\pm c,\ 0,\ 0)$, con $c = 0.106$ m. I fili sono percorsi dalla stessa $I_f = 14.1$ A, con verso concorde con l'asse z. Nel punto P $= (0,\ a,\ 0)$, con $a = 0.110$ m, viene posta una piccola spira circolare, di raggio $r = 0.117$ m, percorsa dalla corrente $I_s = 15.4$ A mantenuta costante da un generatore. Il piano. della spira è parallelo al piano xz e la corrente I_s, osservando la spira dall'alto, circola in senso antiorario. Calcolare l'intensità del campo magnetico, in gauss, generato dai due fili nel punto P.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.266}$ C $\boxed{0.446}$ D $\boxed{0.626}$ E $\boxed{0.806}$ F $\boxed{0.986}$

3) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 2), calcolare il momento della forza, in μN·m, necessario per tenere immobile la spira.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{17.6}$ C $\boxed{35.6}$ D $\boxed{53.6}$ E $\boxed{71.6}$ F $\boxed{89.6}$

4) Un condensatore piano ha le armature circolari di raggio $R = 0.0414$ m distanti $d_0 = 1.20 \times 10^{-3}$ m l'una dall'altra. Tra le armature del condensatore viene mantenuta una differenza di potenziale costante pari a $V = 637$ volt. A partire dall'istante $t = 0$ le armature si allontanano rimanendo costantemente parallele con velocità relativa $v_r = 5.16 \times 10^{-4}$ m/s. Calcolare il valore massimo della intensità del vettore densità di corrente di spostamento, in nA/m^2.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.02 \times 10^3}$ C $\boxed{3.82 \times 10^3}$ D $\boxed{5.62 \times 10^3}$ E $\boxed{7.42 \times 10^3}$ F $\boxed{9.22 \times 10^3}$

5) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 4), calcolare il modulo del campo di induzione magnetica, in pT, all'istante $t_0 = 0.113$ s in un punto tra le armature del condensatore alla distanza $h = \frac{r}{2}$ dall'asse di simmetria del sistema.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0239}$ C $\boxed{0.0419}$ D $\boxed{0.0599}$ E $\boxed{0.0779}$ F $\boxed{0.0959}$

6) Sulla semicorona piana circolare di raggio interno $r_i = 0.0115$ m e raggio esterno $r_e = 0.0409$ m è distribuita uniformemente una carica elettrica $Q = 18.0$ nC. Calcolare il modulo del dipolo elettrico, in nC·m, del sistema formato dalla semicorona e da una carica puntiforme $-Q$ posta al centro della semicorona.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.152}$ C $\boxed{0.332}$ D $\boxed{0.512}$ E $\boxed{0.692}$ F $\boxed{0.872}$

7) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 6) calcolare il lavoro che si deve fare, in joule, per portare la carica elettrica $-Q$ dal centro della semicorona all'infinito.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.57 \times 10^3}$ C $\boxed{4.37 \times 10^3}$ D $\boxed{6.17 \times 10^3}$ E $\boxed{7.97 \times 10^3}$ F $\boxed{9.77 \times 10^3}$

8) In un sistema di riferimento cartesiano, una spira quadrata di lato $L = 0.0311$ m giacente nel piano xy e con i lati paralleli agli assi cartesiani si muove lungo l'asse x con velocità costante $v = 14.5$ m/s ed entra in una regione di spazio individuata dalla relazione $0 \leq x \leq \frac{L}{2}$ nella quale è presente un campo magnetico di intensità $B = kx$, con $k = 1.56$ T/m, diretto nel verso positivo dell'asse z. La spira nel suo moto attraversa interamente la regione di spazio nella quale è presente il campo magnetico. Trascurando l'autoinduzione, calcolare la resistenza, in ohm, della spira sapendo che la corrente indotta quando il lato destro della spira ha spazzato completamente la regione con campo magnetico, ovvero il lato destro della spira si trova alla coordinata $x = \frac{L}{2}$, è $I = 1.53$ A.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.75 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{3.55 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{5.35 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{7.15 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{8.95 \times 10^{-3}}$

9) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 8), determinare il lavoro totale, in μJ, compiuto dalla forza che ha trascinato la spira mantenendola a velocità costante fino a che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

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

10) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 9), determinare il valore della carica elettrica, in μC, che è transitata lungo la spira dopo che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{133}$ C $\boxed{313}$ D $\boxed{493}$ E $\boxed{673}$ F $\boxed{853}$

Testo n. 3

Testo n. 4 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE E INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 2 - 25/01/2022

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) Un corpo è costituito da una sfera di raggio $R = 0.0978$ m con densità uniforme di carica elettrica $\rho = 19.2$ nC/m^3 e da una carica puntiforme di valore uguale ed opposto alla carica totale distribuita sulla sfera. La carica puntiforme è posta a distanza $d = R/2$ dal centro della sfera. Determinare il modulo del momento di dipolo elettrico, in pC·m, di tale corpo.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.88}$ C $\boxed{3.68}$ D $\boxed{5.48}$ E $\boxed{7.28}$ F $\boxed{9.08}$

2) In un sistema di riferimento cartesiano, due fili rettilinei indefiniti, paralleli all'asse z, intercettano l'asse x nei punti di coordinate ($\pm c$, 0, 0), con $c = 0.115$ m. I fili sono percorsi dalla stessa $I_f = 14.2$ A, con verso concorde con l'asse z. Nel punto P = (0, a, 0), con $a = 0.108$ m, viene posta una piccola spira circolare, di raggio $r = 0.118$ m, percorsa dalla corrente $I_s = 17.2$ A mantenuta costante da un generatore. Il piano. della spira è parallelo al piano xz e la corrente I_s, osservando la spira dall'alto, circola in senso antiorario. Calcolare l'intensità del campo magnetico, in gauss, generato dai due fili nel punto P.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.246}$ C $\boxed{0.426}$ D $\boxed{0.606}$ E $\boxed{0.786}$ F $\boxed{0.966}$

3) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 2), calcolare il momento della forza, in μN·m, necessario per tenere immobile la spira.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{18.5}$ C $\boxed{36.5}$ D $\boxed{54.5}$ E $\boxed{72.5}$ F $\boxed{90.5}$

4) Un condensatore piano ha le armature circolari di raggio $R = 0.0504$ m distanti $d_0 = 1.94 \times 10^{-3}$ m l'una dall'altra. Tra le armature del condensatore viene mantenuta una differenza di potenziale costante pari a $V = 726$ volt. A partire dall'istante $t = 0$ le armature si allontanano rimanendo costantemente parallele con velocità relativa $v_r = 5.77 \times 10^{-4}$ m/s. Calcolare il valore massimo della intensità del vettore densità di corrente di spostamento, in nA/m^2.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{265}$ C $\boxed{445}$ D $\boxed{625}$ E $\boxed{805}$ F $\boxed{985}$

5) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 4), calcolare il modulo del campo di induzione magnetica, in pT, all'istante $t_0 = 0.100$ s in un punto tra le armature del condensatore alla distanza $h = \frac{r}{2}$ dall'asse di simmetria del sistema.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0147}$ C $\boxed{0.0327}$ D $\boxed{0.0507}$ E $\boxed{0.0687}$ F $\boxed{0.0867}$

6) Sulla semicorona piana circolare di raggio interno $r_i = 0.0119$ m e raggio esterno $r_e = 0.0419$ m è distribuita uniformemente una carica elettrica $Q = 16.1$ nC. Calcolare il modulo del dipolo elettrico, in nC·m, del sistema formato dalla semicorona e da una carica puntiforme $-Q$ posta al centro della semicorona.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.124}$ C $\boxed{0.304}$ D $\boxed{0.484}$ E $\boxed{0.664}$ F $\boxed{0.844}$

7) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 6) calcolare il lavoro che si deve fare, in joule, per portare la carica elettrica $-Q$ dal centro della semicorona all'infinito.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.78 \times 10^3}$ C $\boxed{3.58 \times 10^3}$ D $\boxed{5.38 \times 10^3}$ E $\boxed{7.18 \times 10^3}$ F $\boxed{8.98 \times 10^3}$

8) In un sistema di riferimento cartesiano, una spira quadrata di lato $L = 0.0381$ m giacente nel piano xy e con i lati paralleli agli assi cartesiani si muove lungo l'asse x con velocità costante $v = 17.4$ m/s ed entra in una regione di spazio individuata dalla relazione $0 \leq x \leq \frac{L}{2}$ nella quale è presente un campo magnetico di intensità $B = kx$, con $k = 1.41$ T/m, diretto nel verso positivo dell'asse z. La spira nel suo moto attraversa interamente la regione di spazio nella quale è presente il campo magnetico. Trascurando l'autoinduzione, calcolare la resistenza, in ohm, della spira sapendo che la corrente indotta quando il lato destro della spira ha spazzato completamente la regione con campo magnetico, ovvero il lato destro della spira si trova alla coordinata $x = \frac{L}{2}$, è $I = 1.89$ A.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.22 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{4.02 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{5.82 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{7.62 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{9.42 \times 10^{-3}}$

9) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 8), determinare il lavoro totale, in μJ, compiuto dalla forza che ha trascinato la spira mantenendola a velocità costante fino a che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{24.6}$ C $\boxed{42.6}$ D $\boxed{60.6}$ E $\boxed{78.6}$ F $\boxed{96.6}$

10) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 9), determinare il valore della carica elettrica, in μC, che è transitata lungo la spira dopo che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{109}$ C $\boxed{289}$ D $\boxed{469}$ E $\boxed{649}$ F $\boxed{829}$

Testo n. 4

Testo n. 5 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE E INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 2 - 25/01/2022

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) Un corpo è costituito da una sfera di raggio $R = 0.0928$ m con densità uniforme di carica elettrica $\rho = 19.4$ nC/m^3 e da una carica puntiforme di valore uguale ed opposto alla carica totale distribuita sulla sfera. La carica puntiforme è posta a distanza $d = R/2$ dal centro della sfera. Determinare il modulo del momento di dipolo elettrico, in pC·m, di tale corpo.

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

2) In un sistema di riferimento cartesiano, due fili rettilinei indefiniti, paralleli all'asse z, intercettano l'asse x nei punti di coordinate $(\pm c, 0, 0)$, con $c = 0.118$ m. I fili sono percorsi dalla stessa $I_f = 17.9$ A, con verso concorde con l'asse z. Nel punto P $= (0, a, 0)$, con $a = 0.101$ m, viene posta una piccola spira circolare, di raggio $r = 0.109$ m, percorsa dalla corrente $I_s = 10.7$ A mantenuta costante da un generatore. Il piano. della spira è parallelo al piano xz e la corrente I_s, osservando la spira dall'alto, circola in senso antiorario. Calcolare l'intensità del campo magnetico, in gauss, generato dai due fili nel punto P.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.120}$ C $\boxed{0.300}$ D $\boxed{0.480}$ E $\boxed{0.660}$ F $\boxed{0.840}$

3) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 2), calcolare il momento della forza, in μN·m, necessario per tenere immobile la spira.

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

4) Un condensatore piano ha le armature circolari di raggio $R = 0.0534$ m distanti $d_0 = 1.32 \times 10^{-3}$ m l'una dall'altra. Tra le armature del condensatore viene mantenuta una differenza di potenziale costante pari a $V = 666$ volt. A partire dall'istante $t = 0$ le armature si allontanano rimanendo costantemente parallele con velocità relativa $v_r = 4.09 \times 10^{-4}$ m/s. Calcolare il valore massimo della intensità del vettore densità di corrente di spostamento, in nA/m^2.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.38 \times 10^3}$ C $\boxed{3.18 \times 10^3}$ D $\boxed{4.98 \times 10^3}$ E $\boxed{6.78 \times 10^3}$ F $\boxed{8.58 \times 10^3}$

5) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 4), calcolare il modulo del campo di induzione magnetica, in pT, all'istante $t_0 = 0.101$ s in un punto tra le armature del condensatore alla distanza $h = \frac{r}{2}$ dall'asse di simmetria del sistema.

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

6) Sulla semicorona piana circolare di raggio interno $r_i = 0.0111$ m e raggio esterno $r_e = 0.0417$ m è distribuita uniformemente una carica elettrica $Q = 13.6$ nC. Calcolare il modulo del dipolo elettrico, in nC·m, del sistema formato dalla semicorona e da una carica puntiforme $-Q$ posta al centro della semicorona.

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

7) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 6) calcolare il lavoro che si deve fare, in joule, per portare la carica elettrica $-Q$ dal centro della semicorona all'infinito.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.03 \times 10^3}$ C $\boxed{2.83 \times 10^3}$ D $\boxed{4.63 \times 10^3}$ E $\boxed{6.43 \times 10^3}$ F $\boxed{8.23 \times 10^3}$

8) In un sistema di riferimento cartesiano, una spira quadrata di lato $L = 0.0293$ m giacente nel piano xy e con i lati paralleli agli assi cartesiani si muove lungo l'asse x con velocità costante $v = 17.3$ m/s ed entra in una regione di spazio individuata dalla relazione $0 \le x \le \frac{L}{2}$ nella quale è presente un campo magnetico di intensità $B = kx$, con $k = 1.62$ T/m, diretto nel verso positivo dell'asse z. La spira nel suo moto attraversa interamente la regione di spazio nella quale è presente il campo magnetico. Trascurando l'autoinduzione, calcolare la resistenza, in ohm, della spira sapendo che la corrente indotta quando il lato destro della spira ha spazzato completamente la regione con campo magnetico, ovvero il lato destro della spira si trova alla coordinata $x = \frac{L}{2}$, è $I = 1.33$ A.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.85 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{3.65 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{5.45 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{7.25 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{9.05 \times 10^{-3}}$

9) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 8), determinare il lavoro totale, in μJ, compiuto dalla forza che ha trascinato la spira mantenendola a velocità costante fino a che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.83}$ C $\boxed{3.63}$ D $\boxed{5.43}$ E $\boxed{7.23}$ F $\boxed{9.03}$

10) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 9), determinare il valore della carica elettrica, in μC, che è transitata lungo la spira dopo che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{117}$ C $\boxed{297}$ D $\boxed{477}$ E $\boxed{657}$ F $\boxed{837}$

Testo n. 5

Testo n. 6 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE E INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 2 - 25/01/2022

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) Un corpo è costituito da una sfera di raggio $R = 0.0820$ m con densità uniforme di carica elettrica $\rho = 14.8$ nC/m^3 e da una carica puntiforme di valore uguale ed opposto alla carica totale distribuita sulla sfera. La carica puntiforme è posta a distanza $d = R/2$ dal centro della sfera. Determinare il modulo del momento di dipolo elettrico, in pC·m, di tale corpo.

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

2) In un sistema di riferimento cartesiano, due fili rettilinei indefiniti, paralleli all'asse z, intercettano l'asse x nei punti di coordinate ($\pm c$, 0, 0), con $c = 0.107$ m. I fili sono percorsi dalla stessa $I_f = 19.9$ A, con verso concorde con l'asse z. Nel punto P = (0, a, 0), con $a = 0.120$ m, viene posta una piccola spira circolare, di raggio $r = 0.116$ m, percorsa dalla corrente $I_s = 11.1$ A mantenuta costante da un generatore. Il piano. della spira è parallelo al piano xz e la corrente I_s, osservando la spira dall'alto, circola in senso antiorario. Calcolare l'intensità del campo magnetico, in gauss, generato dai due fili nel punto P.

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

3) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 2), calcolare il momento della forza, in μN·m, necessario per tenere immobile la spira.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{17.3}$ C $\boxed{35.3}$ D $\boxed{53.3}$ E $\boxed{71.3}$ F $\boxed{89.3}$

4) Un condensatore piano ha le armature circolari di raggio $R = 0.0526$ m distanti $d_0 = 1.08 \times 10^{-3}$ m l'una dall'altra. Tra le armature del condensatore viene mantenuta una differenza di potenziale costante pari a $V = 649$ volt. A partire dall'istante $t = 0$ le armature si allontanano rimanendo costantemente parallele con velocità relativa $v_r = 4.91 \times 10^{-4}$ m/s. Calcolare il valore massimo della intensità del vettore densità di corrente di spostamento, in nA/m^2.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.42 \times 10^3}$ C $\boxed{4.22 \times 10^3}$ D $\boxed{6.02 \times 10^3}$ E $\boxed{7.82 \times 10^3}$ F $\boxed{9.62 \times 10^3}$

5) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 4), calcolare il modulo del campo di induzione magnetica, in pT, all'istante $t_0 = 0.108$ s in un punto tra le armature del condensatore alla distanza $h = \frac{r}{2}$ dall'asse di simmetria del sistema.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0183}$ C $\boxed{0.0363}$ D $\boxed{0.0543}$ E $\boxed{0.0723}$ F $\boxed{0.0903}$

6) Sulla semicorona piana circolare di raggio interno $r_i = 0.0114$ m e raggio esterno $r_e = 0.0413$ m è distribuita uniformemente una carica elettrica $Q = 18.3$ nC. Calcolare il modulo del dipolo elettrico, in nC·m, del sistema formato dalla semicorona e da una carica puntiforme $-Q$ posta al centro della semicorona.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.160}$ C $\boxed{0.340}$ D $\boxed{0.520}$ E $\boxed{0.700}$ F $\boxed{0.880}$

7) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 6) calcolare il lavoro che si deve fare, in joule, per portare la carica elettrica $-Q$ dal centro della semicorona all'infinito.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.64 \times 10^3}$ C $\boxed{4.44 \times 10^3}$ D $\boxed{6.24 \times 10^3}$ E $\boxed{8.04 \times 10^3}$ F $\boxed{9.84 \times 10^3}$

8) In un sistema di riferimento cartesiano, una spira quadrata di lato $L = 0.0208$ m giacente nel piano xy e con i lati paralleli agli assi cartesiani si muove lungo l'asse x con velocità costante $v = 14.7$ m/s ed entra in una regione di spazio individuata dalla relazione $0 \le x \le \frac{L}{2}$ nella quale è presente un campo magnetico di intensità $B = kx$, con $k = 1.38$ T/m, diretto nel verso positivo dell'asse z. La spira nel suo moto attraversa interamente la regione di spazio nella quale è presente il campo magnetico. Trascurando l'autoinduzione, calcolare la resistenza, in ohm, della spira sapendo che la corrente indotta quando il lato destro della spira ha spazzato completamente la regione con campo magnetico, ovvero il lato destro della spira si trova alla coordinata $x = \frac{L}{2}$, è $I = 1.18$ A.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.92 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{3.72 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{5.52 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{7.32 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{9.12 \times 10^{-3}}$

9) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 8), determinare il lavoro totale, in μJ, compiuto dalla forza che ha trascinato la spira mantenendola a velocità costante fino a che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

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

10) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 9), determinare il valore della carica elettrica, in μC, che è transitata lungo la spira dopo che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{139}$ C $\boxed{319}$ D $\boxed{499}$ E $\boxed{679}$ F $\boxed{859}$

Testo n. 6

Testo n. 7 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE E INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 2 - 25/01/2022

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) Un corpo è costituito da una sfera di raggio $R = 0.0900$ m con densità uniforme di carica elettrica $\rho = 10.5$ nC/m^3 e da una carica puntiforme di valore uguale ed opposto alla carica totale distribuita sulla sfera. La carica puntiforme è posta a distanza $d = R/2$ dal centro della sfera. Determinare il modulo del momento di dipolo elettrico, in pC·m, di tale corpo.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.44}$ C $\boxed{3.24}$ D $\boxed{5.04}$ E $\boxed{6.84}$ F $\boxed{8.64}$

2) In un sistema di riferimento cartesiano, due fili rettilinei indefiniti, paralleli all'asse z, intercettano l'asse x nei punti di coordinate $(\pm c, 0, 0)$, con $c = 0.115$ m. I fili sono percorsi dalla stessa $I_f = 14.4$ A, con verso concorde con l'asse z. Nel punto P $= (0, a, 0)$, con $a = 0.103$ m, viene posta una piccola spira circolare, di raggio $r = 0.107$ m, percorsa dalla corrente $I_s = 17.4$ A mantenuta costante da un generatore. Il piano. della spira è parallelo al piano xz e la corrente I_s, osservando la spira dall'alto, circola in senso antiorario. Calcolare l'intensità del campo magnetico, in gauss, generato dai due fili nel punto P.

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

3) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 2), calcolare il momento della forza, in μN·m, necessario per tenere immobile la spira.

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

4) Un condensatore piano ha le armature circolari di raggio $R = 0.0541$ m distanti $d_0 = 1.99 \times 10^{-3}$ m l'una dall'altra. Tra le armature del condensatore viene mantenuta una differenza di potenziale costante pari a $V = 645$ volt. A partire dall'istante $t = 0$ le armature si allontanano rimanendo costantemente parallele con velocità relativa $v_r = 5.01 \times 10^{-4}$ m/s. Calcolare il valore massimo della intensità del vettore densità di corrente di spostamento, in nA/m^2.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{182}$ C $\boxed{362}$ D $\boxed{542}$ E $\boxed{722}$ F $\boxed{902}$

5) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 4), calcolare il modulo del campo di induzione magnetica, in pT, all'istante $t_0 = 0.114$ s in un punto tra le armature del condensatore alla distanza $h = \frac{r}{2}$ dall'asse di simmetria del sistema.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0116}$ C $\boxed{0.0296}$ D $\boxed{0.0476}$ E $\boxed{0.0656}$ F $\boxed{0.0836}$

6) Sulla semicorona piana circolare di raggio interno $r_i = 0.0120$ m e raggio esterno $r_e = 0.0403$ m è distribuita uniformemente una carica elettrica $Q = 14.4$ nC. Calcolare il modulo del dipolo elettrico, in nC·m, del sistema formato dalla semicorona e da una carica puntiforme $-Q$ posta al centro della semicorona.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.263}$ C $\boxed{0.443}$ D $\boxed{0.623}$ E $\boxed{0.803}$ F $\boxed{0.983}$

7) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 6) calcolare il lavoro che si deve fare, in joule, per portare la carica elettrica $-Q$ dal centro della semicorona all'infinito.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.35 \times 10^3}$ C $\boxed{3.15 \times 10^3}$ D $\boxed{4.95 \times 10^3}$ E $\boxed{6.75 \times 10^3}$ F $\boxed{8.55 \times 10^3}$

8) In un sistema di riferimento cartesiano, una spira quadrata di lato $L = 0.0370$ m giacente nel piano xy e con i lati paralleli agli assi cartesiani si muove lungo l'asse x con velocità costante $v = 10.7$ m/s ed entra in una regione di spazio individuata dalla relazione $0 \leq x \leq \frac{L}{2}$ nella quale è presente un campo magnetico di intensità $B = kx$, con $k = 1.29$ T/m, diretto nel verso positivo dell'asse z. La spira nel suo moto attraversa interamente la regione di spazio nella quale è presente il campo magnetico. Trascurando l'autoinduzione, calcolare la resistenza, in ohm, della spira sapendo che la corrente indotta quando il lato destro della spira ha spazzato completamente la regione con campo magnetico, ovvero il lato destro della spira si trova alla coordinata $x = \frac{L}{2}$, è $I = 1.00$ A.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.25 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{4.05 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{5.85 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{7.65 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{9.45 \times 10^{-3}}$

9) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 8), determinare il lavoro totale, in μJ, compiuto dalla forza che ha trascinato la spira mantenendola a velocità costante fino a che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

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 condizioni del precedente Esercizio 9), determinare il valore della carica elettrica, in μC, che è transitata lungo la spira dopo che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{141}$ C $\boxed{321}$ D $\boxed{501}$ E $\boxed{681}$ F $\boxed{861}$

Testo n. 7

Testo n. 8 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE E INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 2 - 25/01/2022

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) Un corpo è costituito da una sfera di raggio $R = 0.0902$ m con densità uniforme di carica elettrica $\rho = 18.8$ nC/m^3 e da una carica puntiforme di valore uguale ed opposto alla carica totale distribuita sulla sfera. La carica puntiforme è posta a distanza $d = R/2$ dal centro della sfera. Determinare il modulo del momento di dipolo elettrico, in pC·m, di tale corpo.

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

2) In un sistema di riferimento cartesiano, due fili rettilinei indefiniti, paralleli all'asse z, intercettano l'asse x nei punti di coordinate $(\pm c, 0, 0)$, con $c = 0.104$ m. I fili sono percorsi dalla stessa $I_f = 15.6$ A, con verso concorde con l'asse z. Nel punto P $= (0, a, 0)$, con $a = 0.103$ m, viene posta una piccola spira circolare, di raggio $r = 0.102$ m, percorsa dalla corrente $I_s = 13.4$ A mantenuta costante da un generatore. Il piano. della spira è parallelo al piano xz e la corrente I_s, osservando la spira dall'alto, circola in senso antiorario. Calcolare l'intensità del campo magnetico, in gauss, generato dai due fili nel punto P.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.120}$ C $\boxed{0.300}$ D $\boxed{0.480}$ E $\boxed{0.660}$ F $\boxed{0.840}$

3) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 2), calcolare il momento della forza, in μN·m, necessario per tenere immobile la spira.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{13.1}$ C $\boxed{31.1}$ D $\boxed{49.1}$ E $\boxed{67.1}$ F $\boxed{85.1}$

4) Un condensatore piano ha le armature circolari di raggio $R = 0.0553$ m distanti $d_0 = 1.17 \times 10^{-3}$ m l'una dall'altra. Tra le armature del condensatore viene mantenuta una differenza di potenziale costante pari a $V = 709$ volt. A partire dall'istante $t = 0$ le armature si allontanano rimanendo costantemente parallele con velocità relativa $v_r = 5.12 \times 10^{-4}$ m/s. Calcolare il valore massimo della intensità del vettore densità di corrente di spostamento, in nA/m^2.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.35 \times 10^3}$ C $\boxed{4.15 \times 10^3}$ D $\boxed{5.95 \times 10^3}$ E $\boxed{7.75 \times 10^3}$ F $\boxed{9.55 \times 10^3}$

5) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 4), calcolare il modulo del campo di induzione magnetica, in pT, all'istante $t_0 = 0.106$ s in un punto tra le armature del condensatore alla distanza $h = \frac{r}{2}$ dall'asse di simmetria del sistema.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0193}$ C $\boxed{0.0373}$ D $\boxed{0.0553}$ E $\boxed{0.0733}$ F $\boxed{0.0913}$

6) Sulla semicorona piana circolare di raggio interno $r_i = 0.0105$ m e raggio esterno $r_e = 0.0400$ m è distribuita uniformemente una carica elettrica $Q = 18.9$ nC. Calcolare il modulo del dipolo elettrico, in nC·m, del sistema formato dalla semicorona e da una carica puntiforme $-Q$ posta al centro della semicorona.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.158}$ C $\boxed{0.338}$ D $\boxed{0.518}$ E $\boxed{0.698}$ F $\boxed{0.878}$

7) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 6) calcolare il lavoro che si deve fare, in joule, per portare la carica elettrica $-Q$ dal centro della semicorona all'infinito.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.33 \times 10^{3}}$ C $\boxed{3.13 \times 10^{3}}$ D $\boxed{4.93 \times 10^{3}}$ E $\boxed{6.73 \times 10^{3}}$ F $\boxed{8.53 \times 10^{3}}$

8) In un sistema di riferimento cartesiano, una spira quadrata di lato $L = 0.0311$ m giacente nel piano xy e con i lati paralleli agli assi cartesiani si muove lungo l'asse x con velocità costante $v = 10.9$ m/s ed entra in una regione di spazio individuata dalla relazione $0 \leq x \leq \frac{L}{2}$ nella quale è presente un campo magnetico di intensità $B = kx$, con $k = 2.00$ T/m, diretto nel verso positivo dell'asse z. La spira nel suo moto attraversa interamente la regione di spazio nella quale è presente il campo magnetico. Trascurando l'autoinduzione, calcolare la resistenza, in ohm, della spira sapendo che la corrente indotta quando il lato destro della spira ha spazzato completamente la regione con campo magnetico, ovvero il lato destro della spira si trova alla coordinata $x = \frac{L}{2}$, è $I = 1.93$ A.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.86 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{3.66 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{5.46 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{7.26 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{9.06 \times 10^{-3}}$

9) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 8), determinare il lavoro totale, in μJ, compiuto dalla forza che ha trascinato la spira mantenendola a velocità costante fino a che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

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

10) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 9), determinare il valore della carica elettrica, in μC, che è transitata lungo la spira dopo che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{179}$ C $\boxed{359}$ D $\boxed{539}$ E $\boxed{719}$ F $\boxed{899}$

Testo n. 8

Testo n. 9 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE E INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 2 - 25/01/2022

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) Un corpo è costituito da una sfera di raggio $R = 0.0959$ m con densità uniforme di carica elettrica $\rho = 12.1$ nC/m^3 e da una carica puntiforme di valore uguale ed opposto alla carica totale distribuita sulla sfera. La carica puntiforme è posta a distanza $d = R/2$ dal centro della sfera. Determinare il modulo del momento di dipolo elettrico, in pC·m, di tale corpo.

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

2) In un sistema di riferimento cartesiano, due fili rettilinei indefiniti, paralleli all'asse z, intercettano l'asse x nei punti di coordinate ($\pm c$, 0, 0), con $c = 0.116$ m. I fili sono percorsi dalla stessa $I_f = 14.2$ A, con verso concorde con l'asse z. Nel punto P = (0, a, 0), con $a = 0.107$ m, viene posta una piccola spira circolare, di raggio $r = 0.118$ m, percorsa dalla corrente $I_s = 14.3$ A mantenuta costante da un generatore. Il piano. della spira è parallelo al piano xz e la corrente I_s, osservando la spira dall'alto, circola in senso antiorario. Calcolare l'intensità del campo magnetico, in gauss, generato dai due fili nel punto P.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.244}$ C $\boxed{0.424}$ D $\boxed{0.604}$ E $\boxed{0.784}$ F $\boxed{0.964}$

3) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 2), calcolare il momento della forza, in μN·m, necessario per tenere immobile la spira.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{15.3}$ C $\boxed{33.3}$ D $\boxed{51.3}$ E $\boxed{69.3}$ F $\boxed{87.3}$

4) Un condensatore piano ha le armature circolari di raggio $R = 0.0578$ m distanti $d_0 = 1.76 \times 10^{-3}$ m l'una dall'altra. Tra le armature del condensatore viene mantenuta una differenza di potenziale costante pari a $V = 711$ volt. A partire dall'istante $t = 0$ le armature si allontanano rimanendo costantemente parallele con velocità relativa $v_r = 4.62 \times 10^{-4}$ m/s. Calcolare il valore massimo della intensità del vettore densità di corrente di spostamento, in nA/m^2.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{219}$ C $\boxed{399}$ D $\boxed{579}$ E $\boxed{759}$ F $\boxed{939}$

5) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 4), calcolare il modulo del campo di induzione magnetica, in pT, all'istante $t_0 = 0.103$ s in un punto tra le armature del condensatore alla distanza $h = \frac{r}{2}$ dall'asse di simmetria del sistema.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0162}$ C $\boxed{0.0342}$ D $\boxed{0.0522}$ E $\boxed{0.0702}$ F $\boxed{0.0882}$

6) Sulla semicorona piana circolare di raggio interno $r_i = 0.0113$ m e raggio esterno $r_e = 0.0415$ m è distribuita uniformemente una carica elettrica $Q = 19.0$ nC. Calcolare il modulo del dipolo elettrico, in nC·m, del sistema formato dalla semicorona e da una carica puntiforme $-Q$ posta al centro della semicorona.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.174}$ C $\boxed{0.354}$ D $\boxed{0.534}$ E $\boxed{0.714}$ F $\boxed{0.894}$

7) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 6) calcolare il lavoro che si deve fare, in joule, per portare la carica elettrica $-Q$ dal centro della semicorona all'infinito.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.07 \times 10^3}$ C $\boxed{2.87 \times 10^3}$ D $\boxed{4.67 \times 10^3}$ E $\boxed{6.47 \times 10^3}$ F $\boxed{8.27 \times 10^3}$

8) In un sistema di riferimento cartesiano, una spira quadrata di lato $L = 0.0262$ m giacente nel piano xy e con i lati paralleli agli assi cartesiani si muove lungo l'asse x con velocità costante $v = 16.0$ m/s ed entra in una regione di spazio individuata dalla relazione $0 \leq x \leq \frac{L}{2}$ nella quale è presente un campo magnetico di intensità $B = kx$, con $k = 1.23$ T/m, diretto nel verso positivo dell'asse z. La spira nel suo moto attraversa interamente la regione di spazio nella quale è presente il campo magnetico. Trascurando l'autoinduzione, calcolare la resistenza, in ohm, della spira sapendo che la corrente indotta quando il lato destro della spira ha spazzato completamente la regione con campo magnetico, ovvero il lato destro della spira si trova alla coordinata $x = \frac{L}{2}$, è $I = 1.77$ A.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.02 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{3.82 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{5.62 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{7.42 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{9.22 \times 10^{-3}}$

9) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 8), determinare il lavoro totale, in μJ, compiuto dalla forza che ha trascinato la spira mantenendola a velocità costante fino a che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

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

10) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 9), determinare il valore della carica elettrica, in μC, che è transitata lungo la spira dopo che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{181}$ C $\boxed{361}$ D $\boxed{541}$ E $\boxed{721}$ F $\boxed{901}$

Testo n. 9

Testo n. 10 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE E INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 2 - 25/01/2022

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) Un corpo è costituito da una sfera di raggio $R = 0.0895$ m con densità uniforme di carica elettrica $\rho = 19.4$ nC/m^3 e da una carica puntiforme di valore uguale ed opposto alla carica totale distribuita sulla sfera. La carica puntiforme è posta a distanza $d = R/2$ dal centro della sfera. Determinare il modulo del momento di dipolo elettrico, in pC·m, di tale corpo.

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

2) In un sistema di riferimento cartesiano, due fili rettilinei indefiniti, paralleli all'asse z, intercettano l'asse x nei punti di coordinate $(\pm c, 0, 0)$, con $c = 0.111$ m. I fili sono percorsi dalla stessa $I_f = 19.4$ A, con verso concorde con l'asse z. Nel punto P $= (0, a, 0)$, con $a = 0.110$ m, viene posta una piccola spira circolare, di raggio $r = 0.102$ m, percorsa dalla corrente $I_s = 16.5$ A mantenuta costante da un generatore. Il piano. della spira è parallelo al piano xz e la corrente I_s, osservando la spira dall'alto, circola in senso antiorario. Calcolare l'intensità del campo magnetico, in gauss, generato dai due fili nel punto P.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.170}$ C $\boxed{0.350}$ D $\boxed{0.530}$ E $\boxed{0.710}$ F $\boxed{0.890}$

3) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 2), calcolare il momento della forza, in μN·m, necessario per tenere immobile la spira.

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

4) Un condensatore piano ha le armature circolari di raggio $R = 0.0420$ m distanti $d_0 = 1.48 \times 10^{-3}$ m l'una dall'altra. Tra le armature del condensatore viene mantenuta una differenza di potenziale costante pari a $V = 791$ volt. A partire dall'istante $t = 0$ le armature si allontanano rimanendo costantemente parallele con velocità relativa $v_r = 4.03 \times 10^{-4}$ m/s. Calcolare il valore massimo della intensità del vettore densità di corrente di spostamento, in nA/m^2.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.29 \times 10^3}$ C $\boxed{3.09 \times 10^3}$ D $\boxed{4.89 \times 10^3}$ E $\boxed{6.69 \times 10^3}$ F $\boxed{8.49 \times 10^3}$

5) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 4), calcolare il modulo del campo di induzione magnetica, in pT, all'istante $t_0 = 0.106$ s in un punto tra le armature del condensatore alla distanza $h = \frac{r}{2}$ dall'asse di simmetria del sistema.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0161}$ C $\boxed{0.0341}$ D $\boxed{0.0521}$ E $\boxed{0.0701}$ F $\boxed{0.0881}$

6) Sulla semicorona piana circolare di raggio interno $r_i = 0.0117$ m e raggio esterno $r_e = 0.0400$ m è distribuita uniformemente una carica elettrica $Q = 14.9$ nC. Calcolare il modulo del dipolo elettrico, in nC·m, del sistema formato dalla semicorona e da una carica puntiforme $-Q$ posta al centro della semicorona.

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

7) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 6) calcolare il lavoro che si deve fare, in joule, per portare la carica elettrica $-Q$ dal centro della semicorona all'infinito.

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 $\boxed{8.78 \times 10^3}$

8) In un sistema di riferimento cartesiano, una spira quadrata di lato $L = 0.0287$ m giacente nel piano xy e con i lati paralleli agli assi cartesiani si muove lungo l'asse x con velocità costante $v = 18.8$ m/s ed entra in una regione di spazio individuata dalla relazione $0 \leq x \leq \frac{L}{2}$ nella quale è presente un campo magnetico di intensità $B = kx$, con $k = 1.43$ T/m, diretto nel verso positivo dell'asse z. La spira nel suo moto attraversa interamente la regione di spazio nella quale è presente il campo magnetico. Trascurando l'autoinduzione, calcolare la resistenza, in ohm, della spira sapendo che la corrente indotta quando il lato destro della spira ha spazzato completamente la regione con campo magnetico, ovvero il lato destro della spira si trova alla coordinata $x = \frac{L}{2}$, è $I = 1.33$ A.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.12 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{2.92 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{4.72 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{6.52 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{8.32 \times 10^{-3}}$

9) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 8), determinare il lavoro totale, in μJ, compiuto dalla forza che ha trascinato la spira mantenendola a velocità costante fino a che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.09}$ C $\boxed{3.89}$ D $\boxed{5.69}$ E $\boxed{7.49}$ F $\boxed{9.29}$

10) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 9), determinare il valore della carica elettrica, in μC, che è transitata lungo la spira dopo che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{119}$ C $\boxed{299}$ D $\boxed{479}$ E $\boxed{659}$ F $\boxed{839}$

Testo n. 10

Testo n. 11 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE E INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 2 - 25/01/2022

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) Un corpo è costituito da una sfera di raggio $R = 0.0870$ m con densità uniforme di carica elettrica $\rho = 12.7$ nC/m^3 e da una carica puntiforme di valore uguale ed opposto alla carica totale distribuita sulla sfera. La carica puntiforme è posta a distanza $d = R/2$ dal centro della sfera. Determinare il modulo del momento di dipolo elettrico, in pC·m, di tale corpo.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.52}$ C $\boxed{3.32}$ D $\boxed{5.12}$ E $\boxed{6.92}$ F $\boxed{8.72}$

2) In un sistema di riferimento cartesiano, due fili rettilinei indefiniti, paralleli all'asse z, intercettano l'asse x nei punti di coordinate $(\pm c, 0, 0)$, con $c = 0.109$ m. I fili sono percorsi dalla stessa $I_f = 12.4$ A, con verso concorde con l'asse z. Nel punto P $= (0, a, 0)$, con $a = 0.104$ m, viene posta una piccola spira circolare, di raggio $r = 0.105$ m, percorsa dalla corrente $I_s = 11.1$ A mantenuta costante da un generatore. Il piano. della spira è parallelo al piano xz e la corrente I_s, osservando la spira dall'alto, circola in senso antiorario. Calcolare l'intensità del campo magnetico, in gauss, generato dai due fili nel punto P.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.227}$ C $\boxed{0.407}$ D $\boxed{0.587}$ E $\boxed{0.767}$ F $\boxed{0.947}$

3) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 2), calcolare il momento della forza, in μN·m, necessario per tenere immobile la spira.

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

4) Un condensatore piano ha le armature circolari di raggio $R = 0.0541$ m distanti $d_0 = 1.15 \times 10^{-3}$ m l'una dall'altra. Tra le armature del condensatore viene mantenuta una differenza di potenziale costante pari a $V = 749$ volt. A partire dall'istante $t = 0$ le armature si allontanano rimanendo costantemente parallele con velocità relativa $v_r = 4.23 \times 10^{-4}$ m/s. Calcolare il valore massimo della intensità del vettore densità di corrente di spostamento, in nA/m^2.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.12 \times 10^3}$ C $\boxed{3.92 \times 10^3}$ D $\boxed{5.72 \times 10^3}$ E $\boxed{7.52 \times 10^3}$ F $\boxed{9.32 \times 10^3}$

5) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 4), calcolare il modulo del campo di induzione magnetica, in pT, all'istante $t_0 = 0.116$ s in un punto tra le armature del condensatore alla distanza $h = \frac{r}{2}$ dall'asse di simmetria del sistema.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0152}$ C $\boxed{0.0332}$ D $\boxed{0.0512}$ E $\boxed{0.0692}$ F $\boxed{0.0872}$

6) Sulla semicorona piana circolare di raggio interno $r_i = 0.0108$ m e raggio esterno $r_e = 0.0409$ m è distribuita uniformemente una carica elettrica $Q = 19.9$ nC. Calcolare il modulo del dipolo elettrico, in nC·m, del sistema formato dalla semicorona e da una carica puntiforme $-Q$ posta al centro della semicorona.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.184}$ C $\boxed{0.364}$ D $\boxed{0.544}$ E $\boxed{0.724}$ F $\boxed{0.904}$

7) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 6) calcolare il lavoro che si deve fare, in joule, per portare la carica elettrica $-Q$ dal centro della semicorona all'infinito.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.52 \times 10^3}$ C $\boxed{3.32 \times 10^3}$ D $\boxed{5.12 \times 10^3}$ E $\boxed{6.92 \times 10^3}$ F $\boxed{8.72 \times 10^3}$

8) In un sistema di riferimento cartesiano, una spira quadrata di lato $L = 0.0364$ m giacente nel piano xy e con i lati paralleli agli assi cartesiani si muove lungo l'asse x con velocità costante $v = 19.2$ m/s ed entra in una regione di spazio individuata dalla relazione $0 \leq x \leq \frac{L}{2}$ nella quale è presente un campo magnetico di intensità $B = kx$, con $k = 1.51$ T/m, diretto nel verso positivo dell'asse z. La spira nel suo moto attraversa interamente la regione di spazio nella quale è presente il campo magnetico. Trascurando l'autoinduzione, calcolare la resistenza, in ohm, della spira sapendo che la corrente indotta quando il lato destro della spira ha spazzato completamente la regione con campo magnetico, ovvero il lato destro della spira si trova alla coordinata $x = \frac{L}{2}$, è $I = 1.05$ A.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0183}$ C $\boxed{0.0363}$ D $\boxed{0.0543}$ E $\boxed{0.0723}$ F $\boxed{0.0903}$

9) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 8), determinare il lavoro totale, in μJ, compiuto dalla forza che ha trascinato la spira mantenendola a velocità costante fino a che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

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 condizioni del precedente Esercizio 9), determinare il valore della carica elettrica, in μC, che è transitata lungo la spira dopo che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{127}$ C $\boxed{307}$ D $\boxed{487}$ E $\boxed{667}$ F $\boxed{847}$

Testo n. 11

Testo n. 12 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE E INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 2 - 25/01/2022

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) Un corpo è costituito da una sfera di raggio $R = 0.0969$ m con densità uniforme di carica elettrica $\rho = 18.1$ nC/m^3 e da una carica puntiforme di valore uguale ed opposto alla carica totale distribuita sulla sfera. La carica puntiforme è posta a distanza $d = R/2$ dal centro della sfera. Determinare il modulo del momento di dipolo elettrico, in pC·m, di tale corpo.

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

2) In un sistema di riferimento cartesiano, due fili rettilinei indefiniti, paralleli all'asse z, intercettano l'asse x nei punti di coordinate $(\pm c, 0, 0)$, con $c = 0.118$ m. I fili sono percorsi dalla stessa $I_f = 15.4$ A, con verso concorde con l'asse z. Nel punto P $= (0, a, 0)$, con $a = 0.111$ m, viene posta una piccola spira circolare, di raggio $r = 0.110$ m, percorsa dalla corrente $I_s = 19.0$ A mantenuta costante da un generatore. Il piano. della spira è parallelo al piano xz e la corrente I_s, osservando la spira dall'alto, circola in senso antiorario. Calcolare l'intensità del campo magnetico, in gauss, generato dai due fili nel punto P.

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

3) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 2), calcolare il momento della forza, in μN·m, necessario per tenere immobile la spira.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{18.8}$ C $\boxed{36.8}$ D $\boxed{54.8}$ E $\boxed{72.8}$ F $\boxed{90.8}$

4) Un condensatore piano ha le armature circolari di raggio $R = 0.0410$ m distanti $d_0 = 1.98 \times 10^{-3}$ m l'una dall'altra. Tra le armature del condensatore viene mantenuta una differenza di potenziale costante pari a $V = 683$ volt. A partire dall'istante $t = 0$ le armature si allontanano rimanendo costantemente parallele con velocità relativa $v_r = 4.13 \times 10^{-4}$ m/s. Calcolare il valore massimo della intensità del vettore densità di corrente di spostamento, in nA/m^2.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{277}$ C $\boxed{457}$ D $\boxed{637}$ E $\boxed{817}$ F $\boxed{997}$

5) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 4), calcolare il modulo del campo di induzione magnetica, in pT, all'istante $t_0 = 0.102$ s in un punto tra le armature del condensatore alla distanza $h = \frac{r}{2}$ dall'asse di simmetria del sistema.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.47 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{4.27 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{6.07 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{7.87 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{9.67 \times 10^{-3}}$

6) Sulla semicorona piana circolare di raggio interno $r_i = 0.0117$ m e raggio esterno $r_e = 0.0415$ m è distribuita uniformemente una carica elettrica $Q = 14.3$ nC. Calcolare il modulo del dipolo elettrico, in nC·m, del sistema formato dalla semicorona e da una carica puntiforme $-Q$ posta al centro della semicorona.

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

7) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 6) calcolare il lavoro che si deve fare, in joule, per portare la carica elettrica $-Q$ dal centro della semicorona all'infinito.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.23 \times 10^3}$ C $\boxed{3.03 \times 10^3}$ D $\boxed{4.83 \times 10^3}$ E $\boxed{6.63 \times 10^3}$ F $\boxed{8.43 \times 10^3}$

8) In un sistema di riferimento cartesiano, una spira quadrata di lato $L = 0.0273$ m giacente nel piano xy e con i lati paralleli agli assi cartesiani si muove lungo l'asse x con velocità costante $v = 17.6$ m/s ed entra in una regione di spazio individuata dalla relazione $0 \leq x \leq \frac{L}{2}$ nella quale è presente un campo magnetico di intensità $B = kx$, con $k = 1.54$ T/m, diretto nel verso positivo dell'asse z. La spira nel suo moto attraversa interamente la regione di spazio nella quale è presente il campo magnetico. Trascurando l'autoinduzione, calcolare la resistenza, in ohm, della spira sapendo che la corrente indotta quando il lato destro della spira ha spazzato completamente la regione con campo magnetico, ovvero il lato destro della spira si trova alla coordinata $x = \frac{L}{2}$, è $I = 1.78$ A.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.07 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{3.87 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{5.67 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{7.47 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{9.27 \times 10^{-3}}$

9) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 8), determinare il lavoro totale, in μJ, compiuto dalla forza che ha trascinato la spira mantenendola a velocità costante fino a che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.10}$ C $\boxed{3.90}$ D $\boxed{5.70}$ E $\boxed{7.50}$ F $\boxed{9.30}$

10) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 9), determinare il valore della carica elettrica, in μC, che è transitata lungo la spira dopo che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{123}$ C $\boxed{303}$ D $\boxed{483}$ E $\boxed{663}$ F $\boxed{843}$

Testo n. 12

Testo n. 13 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE E INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 2 - 25/01/2022

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) Un corpo è costituito da una sfera di raggio $R = 0.0938$ m con densità uniforme di carica elettrica $\rho = 19.9$ nC/m^3 e da una carica puntiforme di valore uguale ed opposto alla carica totale distribuita sulla sfera. La carica puntiforme è posta a distanza $d = R/2$ dal centro della sfera. Determinare il modulo del momento di dipolo elettrico, in pC·m, di tale corpo.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.43}$ C $\boxed{3.23}$ D $\boxed{5.03}$ E $\boxed{6.83}$ F $\boxed{8.63}$

2) In un sistema di riferimento cartesiano, due fili rettilinei indefiniti, paralleli all'asse z, intercettano l'asse x nei punti di coordinate ($\pm c$, 0, 0), con $c = 0.110$ m. I fili sono percorsi dalla stessa $I_f = 10.7$ A, con verso concorde con l'asse z. Nel punto P = (0, a, 0), con $a = 0.116$ m, viene posta una piccola spira circolare, di raggio $r = 0.118$ m, percorsa dalla corrente $I_s = 17.4$ A mantenuta costante da un generatore. Il piano. della spira è parallelo al piano xz e la corrente I_s, osservando la spira dall'alto, circola in senso antiorario. Calcolare l'intensità del campo magnetico, in gauss, generato dai due fili nel punto P.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.194}$ C $\boxed{0.374}$ D $\boxed{0.554}$ E $\boxed{0.734}$ F $\boxed{0.914}$

3) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 2), calcolare il momento della forza, in μN·m, necessario per tenere immobile la spira.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{14.8}$ C $\boxed{32.8}$ D $\boxed{50.8}$ E $\boxed{68.8}$ F $\boxed{86.8}$

4) Un condensatore piano ha le armature circolari di raggio $R = 0.0541$ m distanti $d_0 = 2.00 \times 10^{-3}$ m l'una dall'altra. Tra le armature del condensatore viene mantenuta una differenza di potenziale costante pari a $V = 632$ volt. A partire dall'istante $t = 0$ le armature si allontanano rimanendo costantemente parallele con velocità relativa $v_r = 5.38 \times 10^{-4}$ m/s. Calcolare il valore massimo della intensità del vettore densità di corrente di spostamento, in nA/m^2.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{213}$ C $\boxed{393}$ D $\boxed{573}$ E $\boxed{753}$ F $\boxed{933}$

5) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 4), calcolare il modulo del campo di induzione magnetica, in pT, all'istante $t_0 = 0.104$ s in un punto tra le armature del condensatore alla distanza $h = \frac{r}{2}$ dall'asse di simmetria del sistema.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0121}$ C $\boxed{0.0301}$ D $\boxed{0.0481}$ E $\boxed{0.0661}$ F $\boxed{0.0841}$

6) Sulla semicorona piana circolare di raggio interno $r_i = 0.0105$ m e raggio esterno $r_e = 0.0418$ m è distribuita uniformemente una carica elettrica $Q = 18.3$ nC. Calcolare il modulo del dipolo elettrico, in nC·m, del sistema formato dalla semicorona e da una carica puntiforme $-Q$ posta al centro della semicorona.

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

7) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 6) calcolare il lavoro che si deve fare, in joule, per portare la carica elettrica $-Q$ dal centro della semicorona all'infinito.

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 $\boxed{9.89 \times 10^3}$

8) In un sistema di riferimento cartesiano, una spira quadrata di lato $L = 0.0306$ m giacente nel piano xy e con i lati paralleli agli assi cartesiani si muove lungo l'asse x con velocità costante $v = 12.3$ m/s ed entra in una regione di spazio individuata dalla relazione $0 \leq x \leq \frac{L}{2}$ nella quale è presente un campo magnetico di intensità $B = kx$, con $k = 1.01$ T/m, diretto nel verso positivo dell'asse z. La spira nel suo moto attraversa interamente la regione di spazio nella quale è presente il campo magnetico. Trascurando l'autoinduzione, calcolare la resistenza, in ohm, della spira sapendo che la corrente indotta quando il lato destro della spira ha spazzato completamente la regione con campo magnetico, ovvero il lato destro della spira si trova alla coordinata $x = \frac{L}{2}$, è $I = 1.89$ A.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.28 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{3.08 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{4.88 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{6.68 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{8.48 \times 10^{-3}}$

9) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 8), determinare il lavoro totale, in μJ, compiuto dalla forza che ha trascinato la spira mantenendola a velocità costante fino a che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.92}$ C $\boxed{3.72}$ D $\boxed{5.52}$ E $\boxed{7.32}$ F $\boxed{9.12}$

10) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 9), determinare il valore della carica elettrica, in μC, che è transitata lungo la spira dopo che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{139}$ C $\boxed{319}$ D $\boxed{499}$ E $\boxed{679}$ F $\boxed{859}$

Testo n. 13

Testo n. 14 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE E INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 2 - 25/01/2022

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) Un corpo è costituito da una sfera di raggio $R = 0.0906$ m con densità uniforme di carica elettrica $\rho = 12.6$ nC/m^3 e da una carica puntiforme di valore uguale ed opposto alla carica totale distribuita sulla sfera. La carica puntiforme è posta a distanza $d = R/2$ dal centro della sfera. Determinare il modulo del momento di dipolo elettrico, in pC·m, di tale corpo.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.78}$ C $\boxed{3.58}$ D $\boxed{5.38}$ E $\boxed{7.18}$ F $\boxed{8.98}$

2) In un sistema di riferimento cartesiano, due fili rettilinei indefiniti, paralleli all'asse z, intercettano l'asse x nei punti di coordinate $(\pm c, 0, 0)$, con $c = 0.106$ m. I fili sono percorsi dalla stessa $I_f = 11.4$ A, con verso concorde con l'asse z. Nel punto P $= (0, a, 0)$, con $a = 0.102$ m, viene posta una piccola spira circolare, di raggio $r = 0.120$ m, percorsa dalla corrente $I_s = 11.5$ A mantenuta costante da un generatore. Il piano. della spira è parallelo al piano xz e la corrente I_s, osservando la spira dall'alto, circola in senso antiorario. Calcolare l'intensità del campo magnetico, in gauss, generato dai due fili nel punto P.

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

3) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 2), calcolare il momento della forza, in μN·m, necessario per tenere immobile la spira.

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

4) Un condensatore piano ha le armature circolari di raggio $R = 0.0439$ m distanti $d_0 = 1.71 \times 10^{-3}$ m l'una dall'altra. Tra le armature del condensatore viene mantenuta una differenza di potenziale costante pari a $V = 727$ volt. A partire dall'istante $t = 0$ le armature si allontanano rimanendo costantemente parallele con velocità relativa $v_r = 5.89 \times 10^{-4}$ m/s. Calcolare il valore massimo della intensità del vettore densità di corrente di spostamento, in nA/m^2.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.30 \times 10^3}$ C $\boxed{3.10 \times 10^3}$ D $\boxed{4.90 \times 10^3}$ E $\boxed{6.70 \times 10^3}$ F $\boxed{8.50 \times 10^3}$

5) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 4), calcolare il modulo del campo di induzione magnetica, in pT, all'istante $t_0 = 0.110$ s in un punto tra le armature del condensatore alla distanza $h = \frac{r}{2}$ dall'asse di simmetria del sistema.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0166}$ C $\boxed{0.0346}$ D $\boxed{0.0526}$ E $\boxed{0.0706}$ F $\boxed{0.0886}$

6) Sulla semicorona piana circolare di raggio interno $r_i = 0.0113$ m e raggio esterno $r_e = 0.0411$ m è distribuita uniformemente una carica elettrica $Q = 19.3$ nC. Calcolare il modulo del dipolo elettrico, in nC·m, del sistema formato dalla semicorona e da una carica puntiforme $-Q$ posta al centro della semicorona.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.177}$ C $\boxed{0.357}$ D $\boxed{0.537}$ E $\boxed{0.717}$ F $\boxed{0.897}$

7) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 6) calcolare il lavoro che si deve fare, in joule, per portare la carica elettrica $-Q$ dal centro della semicorona all'infinito.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.22 \times 10^3}$ C $\boxed{3.02 \times 10^3}$ D $\boxed{4.82 \times 10^3}$ E $\boxed{6.62 \times 10^3}$ F $\boxed{8.42 \times 10^3}$

8) In un sistema di riferimento cartesiano, una spira quadrata di lato $L = 0.0256$ m giacente nel piano xy e con i lati paralleli agli assi cartesiani si muove lungo l'asse x con velocità costante $v = 13.5$ m/s ed entra in una regione di spazio individuata dalla relazione $0 \le x \le \frac{L}{2}$ nella quale è presente un campo magnetico di intensità $B = kx$, con $k = 1.45$ T/m, diretto nel verso positivo dell'asse z. La spira nel suo moto attraversa interamente la regione di spazio nella quale è presente il campo magnetico. Trascurando l'autoinduzione, calcolare la resistenza, in ohm, della spira sapendo che la corrente indotta quando il lato destro della spira ha spazzato completamente la regione con campo magnetico, ovvero il lato destro della spira si trova alla coordinata $x = \frac{L}{2}$, è $I = 1.26$ A.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.49 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{3.29 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{5.09 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{6.89 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{8.69 \times 10^{-3}}$

9) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 8), determinare il lavoro totale, in μJ, compiuto dalla forza che ha trascinato la spira mantenendola a velocità costante fino a che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.51}$ C $\boxed{3.31}$ D $\boxed{5.11}$ E $\boxed{6.91}$ F $\boxed{8.71}$

10) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 9), determinare il valore della carica elettrica, in μC, che è transitata lungo la spira dopo che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{219}$ C $\boxed{399}$ D $\boxed{579}$ E $\boxed{759}$ F $\boxed{939}$

Testo n. 14

Testo n. 15 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE E INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 2 - 25/01/2022

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) Un corpo è costituito da una sfera di raggio $R = 0.0857$ m con densità uniforme di carica elettrica $\rho = 15.8$ nC/m^3 e da una carica puntiforme di valore uguale ed opposto alla carica totale distribuita sulla sfera. La carica puntiforme è posta a distanza $d = R/2$ dal centro della sfera. Determinare il modulo del momento di dipolo elettrico, in pC·m, di tale corpo.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.79}$ C $\boxed{3.59}$ D $\boxed{5.39}$ E $\boxed{7.19}$ F $\boxed{8.99}$

2) In un sistema di riferimento cartesiano, due fili rettilinei indefiniti, paralleli all'asse z, intercettano l'asse x nei punti di coordinate $(\pm c, 0, 0)$, con $c = 0.106$ m. I fili sono percorsi dalla stessa $I_f = 13.1$ A, con verso concorde con l'asse z. Nel punto P = $(0, a, 0)$, con $a = 0.105$ m, viene posta una piccola spira circolare, di raggio $r = 0.108$ m, percorsa dalla corrente $I_s = 12.0$ A mantenuta costante da un generatore. Il piano. della spira è parallelo al piano xz e la corrente I_s, osservando la spira dall'alto, circola in senso antiorario. Calcolare l'intensità del campo magnetico, in gauss, generato dai due fili nel punto P.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.247}$ C $\boxed{0.427}$ D $\boxed{0.607}$ E $\boxed{0.787}$ F $\boxed{0.967}$

3) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 2), calcolare il momento della forza, in μN·m, necessario per tenere immobile la spira.

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

4) Un condensatore piano ha le armature circolari di raggio $R = 0.0477$ m distanti $d_0 = 1.68 \times 10^{-3}$ m l'una dall'altra. Tra le armature del condensatore viene mantenuta una differenza di potenziale costante pari a $V = 607$ volt. A partire dall'istante $t = 0$ le armature si allontanano rimanendo costantemente parallele con velocità relativa $v_r = 5.29 \times 10^{-4}$ m/s. Calcolare il valore massimo della intensità del vettore densità di corrente di spostamento, in nA/m^2.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.01 \times 10^3}$ C $\boxed{2.81 \times 10^3}$ D $\boxed{4.61 \times 10^3}$ E $\boxed{6.41 \times 10^3}$ F $\boxed{8.21 \times 10^3}$

5) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 4), calcolare il modulo del campo di induzione magnetica, in pT, all'istante $t_0 = 0.108$ s in un punto tra le armature del condensatore alla distanza $h = \frac{r}{2}$ dall'asse di simmetria del sistema.

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

6) Sulla semicorona piana circolare di raggio interno $r_i = 0.0110$ m e raggio esterno $r_e = 0.0405$ m è distribuita uniformemente una carica elettrica $Q = 15.9$ nC. Calcolare il modulo del dipolo elettrico, in nC·m, del sistema formato dalla semicorona e da una carica puntiforme $-Q$ posta al centro della semicorona.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.109}$ C $\boxed{0.289}$ D $\boxed{0.469}$ E $\boxed{0.649}$ F $\boxed{0.829}$

7) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 6) calcolare il lavoro che si deve fare, in joule, per portare la carica elettrica $-Q$ dal centro della semicorona all'infinito.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.95 \times 10^3}$ C $\boxed{3.75 \times 10^3}$ D $\boxed{5.55 \times 10^3}$ E $\boxed{7.35 \times 10^3}$ F $\boxed{9.15 \times 10^3}$

8) In un sistema di riferimento cartesiano, una spira quadrata di lato $L = 0.0206$ m giacente nel piano xy e con i lati paralleli agli assi cartesiani si muove lungo l'asse x con velocità costante $v = 18.8$ m/s ed entra in una regione di spazio individuata dalla relazione $0 \leq x \leq \frac{L}{2}$ nella quale è presente un campo magnetico di intensità $B = kx$, con $k = 1.95$ T/m, diretto nel verso positivo dell'asse z. La spira nel suo moto attraversa interamente la regione di spazio nella quale è presente il campo magnetico. Trascurando l'autoinduzione, calcolare la resistenza, in ohm, della spira sapendo che la corrente indotta quando il lato destro della spira ha spazzato completamente la regione con campo magnetico, ovvero il lato destro della spira si trova alla coordinata $x = \frac{L}{2}$, è $I = 1.87$ A.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.36 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{4.16 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{5.96 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{7.76 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{9.56 \times 10^{-3}}$

9) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 8), determinare il lavoro totale, in μJ, compiuto dalla forza che ha trascinato la spira mantenendola a velocità costante fino a che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.71}$ C $\boxed{3.51}$ D $\boxed{5.31}$ E $\boxed{7.11}$ F $\boxed{8.91}$

10) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 9), determinare il valore della carica elettrica, in μC, che è transitata lungo la spira dopo che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{125}$ C $\boxed{305}$ D $\boxed{485}$ E $\boxed{665}$ F $\boxed{845}$

Testo n. 15

Testo n. 16 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE E INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 2 - 25/01/2022

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) Un corpo è costituito da una sfera di raggio $R = 0.0854$ m con densità uniforme di carica elettrica $\rho = 18.1$ nC/m^3 e da una carica puntiforme di valore uguale ed opposto alla carica totale distribuita sulla sfera. La carica puntiforme è posta a distanza $d = R/2$ dal centro della sfera. Determinare il modulo del momento di dipolo elettrico, in pC·m, di tale corpo.

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

2) In un sistema di riferimento cartesiano, due fili rettilinei indefiniti, paralleli all'asse z, intercettano l'asse x nei punti di coordinate $(\pm c,\ 0,\ 0)$, con $c = 0.101$ m. I fili sono percorsi dalla stessa $I_f = 10.8$ A, con verso concorde con l'asse z. Nel punto P $= (0,\ a,\ 0)$, con $a = 0.100$ m, viene posta una piccola spira circolare, di raggio $r = 0.113$ m, percorsa dalla corrente $I_s = 14.9$ A mantenuta costante da un generatore. Il piano. della spira è parallelo al piano xz e la corrente I_s, osservando la spira dall'alto, circola in senso antiorario. Calcolare l'intensità del campo magnetico, in gauss, generato dai due fili nel punto P.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.214}$ C $\boxed{0.394}$ D $\boxed{0.574}$ E $\boxed{0.754}$ F $\boxed{0.934}$

3) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 2), calcolare il momento della forza, in μN·m, necessario per tenere immobile la spira.

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

4) Un condensatore piano ha le armature circolari di raggio $R = 0.0456$ m distanti $d_0 = 1.51 \times 10^{-3}$ m l'una dall'altra. Tra le armature del condensatore viene mantenuta una differenza di potenziale costante pari a $V = 765$ volt. A partire dall'istante $t = 0$ le armature si allontanano rimanendo costantemente parallele con velocità relativa $v_r = 5.46 \times 10^{-4}$ m/s. Calcolare il valore massimo della intensità del vettore densità di corrente di spostamento, in nA/m^2.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.62 \times 10^3}$ C $\boxed{3.42 \times 10^3}$ D $\boxed{5.22 \times 10^3}$ E $\boxed{7.02 \times 10^3}$ F $\boxed{8.82 \times 10^3}$

5) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 4), calcolare il modulo del campo di induzione magnetica, in pT, all'istante $t_0 = 0.102$ s in un punto tra le armature del condensatore alla distanza $h = \frac{r}{2}$ dall'asse di simmetria del sistema.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0216}$ C $\boxed{0.0396}$ D $\boxed{0.0576}$ E $\boxed{0.0756}$ F $\boxed{0.0936}$

6) Sulla semicorona piana circolare di raggio interno $r_i = 0.0112$ m e raggio esterno $r_e = 0.0412$ m è distribuita uniformemente una carica elettrica $Q = 18.2$ nC. Calcolare il modulo del dipolo elettrico, in nC·m, del sistema formato dalla semicorona e da una carica puntiforme $-Q$ posta al centro della semicorona.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.157}$ C $\boxed{0.337}$ D $\boxed{0.517}$ E $\boxed{0.697}$ F $\boxed{0.877}$

7) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 6) calcolare il lavoro che si deve fare, in joule, per portare la carica elettrica $-Q$ dal centro della semicorona all'infinito.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.64 \times 10^3}$ C $\boxed{4.44 \times 10^3}$ D $\boxed{6.24 \times 10^3}$ E $\boxed{8.04 \times 10^3}$ F $\boxed{9.84 \times 10^3}$

8) In un sistema di riferimento cartesiano, una spira quadrata di lato $L = 0.0210$ m giacente nel piano xy e con i lati paralleli agli assi cartesiani si muove lungo l'asse x con velocità costante $v = 10.0$ m/s ed entra in una regione di spazio individuata dalla relazione $0 \leq x \leq \frac{L}{2}$ nella quale è presente un campo magnetico di intensità $B = kx$, con $k = 1.69$ T/m, diretto nel verso positivo dell'asse z. La spira nel suo moto attraversa interamente la regione di spazio nella quale è presente il campo magnetico. Trascurando l'autoinduzione, calcolare la resistenza, in ohm, della spira sapendo che la corrente indotta quando il lato destro della spira ha spazzato completamente la regione con campo magnetico, ovvero il lato destro della spira si trova alla coordinata $x = \frac{L}{2}$, è $I = 1.04$ A.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.78 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{3.58 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{5.38 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{7.18 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{8.98 \times 10^{-3}}$

9) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 8), determinare il lavoro totale, in μJ, compiuto dalla forza che ha trascinato la spira mantenendola a velocità costante fino a che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.71}$ C $\boxed{4.51}$ D $\boxed{6.31}$ E $\boxed{8.11}$ F $\boxed{9.91}$

10) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 9), determinare il valore della carica elettrica, in μC, che è transitata lungo la spira dopo che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{185}$ C $\boxed{365}$ D $\boxed{545}$ E $\boxed{725}$ F $\boxed{905}$

Testo n. 16

Testo n. 17 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE E INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 2 - 25/01/2022

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) Un corpo è costituito da una sfera di raggio $R = 0.0914$ m con densità uniforme di carica elettrica $\rho = 10.6$ nC/m^3 e da una carica puntiforme di valore uguale ed opposto alla carica totale distribuita sulla sfera. La carica puntiforme è posta a distanza $d = R/2$ dal centro della sfera. Determinare il modulo del momento di dipolo elettrico, in pC·m, di tale corpo.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.55}$ C $\boxed{3.35}$ D $\boxed{5.15}$ E $\boxed{6.95}$ F $\boxed{8.75}$

2) In un sistema di riferimento cartesiano, due fili rettilinei indefiniti, paralleli all'asse z, intercettano l'asse x nei punti di coordinate ($\pm c$, 0, 0), con $c = 0.101$ m. I fili sono percorsi dalla stessa $I_f = 18.8$ A, con verso concorde con l'asse z. Nel punto P = (0, a, 0), con $a = 0.100$ m, viene posta una piccola spira circolare, di raggio $r = 0.117$ m, percorsa dalla corrente $I_s = 11.4$ A mantenuta costante da un generatore. Il piano. della spira è parallelo al piano xz e la corrente I_s, osservando la spira dall'alto, circola in senso antiorario. Calcolare l'intensità del campo magnetico, in gauss, generato dai due fili nel punto P.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.192}$ C $\boxed{0.372}$ D $\boxed{0.552}$ E $\boxed{0.732}$ F $\boxed{0.912}$

3) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 2), calcolare il momento della forza, in μN·m, necessario per tenere immobile la spira.

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

4) Un condensatore piano ha le armature circolari di raggio $R = 0.0472$ m distanti $d_0 = 1.69 \times 10^{-3}$ m l'una dall'altra. Tra le armature del condensatore viene mantenuta una differenza di potenziale costante pari a $V = 622$ volt. A partire dall'istante $t = 0$ le armature si allontanano rimanendo costantemente parallele con velocità relativa $v_r = 4.81 \times 10^{-4}$ m/s. Calcolare il valore massimo della intensità del vettore densità di corrente di spostamento, in nA/m^2.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{207}$ C $\boxed{387}$ D $\boxed{567}$ E $\boxed{747}$ F $\boxed{927}$

5) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 4), calcolare il modulo del campo di induzione magnetica, in pT, all'istante $t_0 = 0.108$ s in un punto tra le armature del condensatore alla distanza $h = \frac{r}{2}$ dall'asse di simmetria del sistema.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0129}$ C $\boxed{0.0309}$ D $\boxed{0.0489}$ E $\boxed{0.0669}$ F $\boxed{0.0849}$

6) Sulla semicorona piana circolare di raggio interno $r_i = 0.0112$ m e raggio esterno $r_e = 0.0405$ m è distribuita uniformemente una carica elettrica $Q = 15.0$ nC. Calcolare il modulo del dipolo elettrico, in nC·m, del sistema formato dalla semicorona e da una carica puntiforme $-Q$ posta al centro della semicorona.

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

7) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 6) calcolare il lavoro che si deve fare, in joule, per portare la carica elettrica $-Q$ dal centro della semicorona all'infinito.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.62 \times 10^3}$ C $\boxed{3.42 \times 10^3}$ D $\boxed{5.22 \times 10^3}$ E $\boxed{7.02 \times 10^3}$ F $\boxed{8.82 \times 10^3}$

8) In un sistema di riferimento cartesiano, una spira quadrata di lato $L = 0.0339$ m giacente nel piano xy e con i lati paralleli agli assi cartesiani si muove lungo l'asse x con velocità costante $v = 13.8$ m/s ed entra in una regione di spazio individuata dalla relazione $0 \leq x \leq \frac{L}{2}$ nella quale è presente un campo magnetico di intensità $B = kx$, con $k = 1.16$ T/m, diretto nel verso positivo dell'asse z. La spira nel suo moto attraversa interamente la regione di spazio nella quale è presente il campo magnetico. Trascurando l'autoinduzione, calcolare la resistenza, in ohm, della spira sapendo che la corrente indotta quando il lato destro della spira ha spazzato completamente la regione con campo magnetico, ovvero il lato destro della spira si trova alla coordinata $x = \frac{L}{2}$, è $I = 1.13$ A.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.74 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{4.54 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{6.34 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{8.14 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{9.94 \times 10^{-3}}$

9) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 8), determinare il lavoro totale, in μJ, compiuto dalla forza che ha trascinato la spira mantenendola a velocità costante fino a che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.31}$ C $\boxed{3.11}$ D $\boxed{4.91}$ E $\boxed{6.71}$ F $\boxed{8.51}$

10) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 9), determinare il valore della carica elettrica, in μC, che è transitata lungo la spira dopo che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

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. 17

Testo n. 18 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE E INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 2 - 25/01/2022

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) Un corpo è costituito da una sfera di raggio $R = 0.0809$ m con densità uniforme di carica elettrica $\rho = 16.6$ nC/m^3 e da una carica puntiforme di valore uguale ed opposto alla carica totale distribuita sulla sfera. La carica puntiforme è posta a distanza $d = R/2$ dal centro della sfera. Determinare il modulo del momento di dipolo elettrico, in pC·m, di tale corpo.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.49}$ C $\boxed{3.29}$ D $\boxed{5.09}$ E $\boxed{6.89}$ F $\boxed{8.69}$

2) In un sistema di riferimento cartesiano, due fili rettilinei indefiniti, paralleli all'asse z, intercettano l'asse x nei punti di coordinate ($\pm c$, 0, 0), con $c = 0.109$ m. I fili sono percorsi dalla stessa $I_f = 13.7$ A, con verso concorde con l'asse z. Nel punto P = (0, a, 0), con $a = 0.112$ m, viene posta una piccola spira circolare, di raggio $r = 0.118$ m, percorsa dalla corrente $I_s = 15.9$ A mantenuta costante da un generatore. Il piano. della spira è parallelo al piano xz e la corrente I_s, osservando la spira dall'alto, circola in senso antiorario. Calcolare l'intensità del campo magnetico, in gauss, generato dai due fili nel punto P.

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

3) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 2), calcolare il momento della forza, in μN·m, necessario per tenere immobile la spira.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{17.5}$ C $\boxed{35.5}$ D $\boxed{53.5}$ E $\boxed{71.5}$ F $\boxed{89.5}$

4) Un condensatore piano ha le armature circolari di raggio $R = 0.0536$ m distanti $d_0 = 1.39 \times 10^{-3}$ m l'una dall'altra. Tra le armature del condensatore viene mantenuta una differenza di potenziale costante pari a $V = 736$ volt. A partire dall'istante $t = 0$ le armature si allontanano rimanendo costantemente parallele con velocità relativa $v_r = 4.07 \times 10^{-4}$ m/s. Calcolare il valore massimo della intensità del vettore densità di corrente di spostamento, in nA/m^2.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.37 \times 10^3}$ C $\boxed{3.17 \times 10^3}$ D $\boxed{4.97 \times 10^3}$ E $\boxed{6.77 \times 10^3}$ F $\boxed{8.57 \times 10^3}$

5) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 4), calcolare il modulo del campo di induzione magnetica, in pT, all'istante $t_0 = 0.112$ s in un punto tra le armature del condensatore alla distanza $h = \frac{r}{2}$ dall'asse di simmetria del sistema.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0217}$ C $\boxed{0.0397}$ D $\boxed{0.0577}$ E $\boxed{0.0757}$ F $\boxed{0.0937}$

6) Sulla semicorona piana circolare di raggio interno $r_i = 0.0114$ m e raggio esterno $r_e = 0.0409$ m è distribuita uniformemente una carica elettrica $Q = 18.4$ nC. Calcolare il modulo del dipolo elettrico, in nC·m, del sistema formato dalla semicorona e da una carica puntiforme $-Q$ posta al centro della semicorona.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.159}$ C $\boxed{0.339}$ D $\boxed{0.519}$ E $\boxed{0.699}$ F $\boxed{0.879}$

7) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 6) calcolare il lavoro che si deve fare, in joule, per portare la carica elettrica $-Q$ dal centro della semicorona all'infinito.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.72 \times 10^3}$ C $\boxed{4.52 \times 10^3}$ D $\boxed{6.32 \times 10^3}$ E $\boxed{8.12 \times 10^3}$ F $\boxed{9.92 \times 10^3}$

8) In un sistema di riferimento cartesiano, una spira quadrata di lato $L = 0.0294$ m giacente nel piano xy e con i lati paralleli agli assi cartesiani si muove lungo l'asse x con velocità costante $v = 15.7$ m/s ed entra in una regione di spazio individuata dalla relazione $0 \leq x \leq \frac{L}{2}$ nella quale è presente un campo magnetico di intensità $B = kx$, con $k = 1.47$ T/m, diretto nel verso positivo dell'asse z. La spira nel suo moto attraversa interamente la regione di spazio nella quale è presente il campo magnetico. Trascurando l'autoinduzione, calcolare la resistenza, in ohm, della spira sapendo che la corrente indotta quando il lato destro della spira ha spazzato completamente la regione con campo magnetico, ovvero il lato destro della spira si trova alla coordinata $x = \frac{L}{2}$, è $I = 1.65$ A.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.45 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{4.25 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{6.05 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{7.85 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{9.65 \times 10^{-3}}$

9) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 8), determinare il lavoro totale, in μJ, compiuto dalla forza che ha trascinato la spira mantenendola a velocità costante fino a che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{10.3}$ C $\boxed{28.3}$ D $\boxed{46.3}$ E $\boxed{64.3}$ F $\boxed{82.3}$

10) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 9), determinare il valore della carica elettrica, in μC, che è transitata lungo la spira dopo che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{260}$ C $\boxed{440}$ D $\boxed{620}$ E $\boxed{800}$ F $\boxed{980}$

Testo n. 18

Testo n. 19 - Cognome e Nome:

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA
INGEGNERIA GESTIONALE E INGEGNERIA CHIMICA: CORSO DI FISICA GENERALE II
Prova n. 2 - 25/01/2022

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) Un corpo è costituito da una sfera di raggio $R = 0.0812$ m con densità uniforme di carica elettrica $\rho = 12.2$ nC/m^3 e da una carica puntiforme di valore uguale ed opposto alla carica totale distribuita sulla sfera. La carica puntiforme è posta a distanza $d = R/2$ dal centro della sfera. Determinare il modulo del momento di dipolo elettrico, in pC·m, di tale corpo.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.11}$ C $\boxed{2.91}$ D $\boxed{4.71}$ E $\boxed{6.51}$ F $\boxed{8.31}$

2) In un sistema di riferimento cartesiano, due fili rettilinei indefiniti, paralleli all'asse z, intercettano l'asse x nei punti di coordinate ($\pm c$, 0, 0), con $c = 0.101$ m. I fili sono percorsi dalla stessa $I_f = 16.8$ A, con verso concorde con l'asse z. Nel punto P = (0, a, 0), con $a = 0.100$ m, viene posta una piccola spira circolare, di raggio $r = 0.109$ m, percorsa dalla corrente $I_s = 10.2$ A mantenuta costante da un generatore. Il piano. della spira è parallelo al piano xz e la corrente I_s, osservando la spira dall'alto, circola in senso antiorario. Calcolare l'intensità del campo magnetico, in gauss, generato dai due fili nel punto P.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.153}$ C $\boxed{0.333}$ D $\boxed{0.513}$ E $\boxed{0.693}$ F $\boxed{0.873}$

3) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 2), calcolare il momento della forza, in μN·m, necessario per tenere immobile la spira.

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

4) Un condensatore piano ha le armature circolari di raggio $R = 0.0574$ m distanti $d_0 = 1.10 \times 10^{-3}$ m l'una dall'altra. Tra le armature del condensatore viene mantenuta una differenza di potenziale costante pari a $V = 653$ volt. A partire dall'istante $t = 0$ le armature si allontanano rimanendo costantemente parallele con velocità relativa $v_r = 5.82 \times 10^{-4}$ m/s. Calcolare il valore massimo della intensità del vettore densità di corrente di spostamento, in nA/m^2.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.78 \times 10^3}$ C $\boxed{4.58 \times 10^3}$ D $\boxed{6.38 \times 10^3}$ E $\boxed{8.18 \times 10^3}$ F $\boxed{9.98 \times 10^3}$

5) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 4), calcolare il modulo del campo di induzione magnetica, in pT, all'istante $t_0 = 0.118$ s in un punto tra le armature del condensatore alla distanza $h = \frac{r}{2}$ dall'asse di simmetria del sistema.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.0264}$ C $\boxed{0.0444}$ D $\boxed{0.0624}$ E $\boxed{0.0804}$ F $\boxed{0.0984}$

6) Sulla semicorona piana circolare di raggio interno $r_i = 0.0109$ m e raggio esterno $r_e = 0.0414$ m è distribuita uniformemente una carica elettrica $Q = 19.1$ nC. Calcolare il modulo del dipolo elettrico, in nC·m, del sistema formato dalla semicorona e da una carica puntiforme $-Q$ posta al centro della semicorona.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{0.174}$ C $\boxed{0.354}$ D $\boxed{0.534}$ E $\boxed{0.714}$ F $\boxed{0.894}$

7) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 6) calcolare il lavoro che si deve fare, in joule, per portare la carica elettrica $-Q$ dal centro della semicorona all'infinito.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.16 \times 10^3}$ C $\boxed{2.96 \times 10^3}$ D $\boxed{4.76 \times 10^3}$ E $\boxed{6.56 \times 10^3}$ F $\boxed{8.36 \times 10^3}$

8) In un sistema di riferimento cartesiano, una spira quadrata di lato $L = 0.0310$ m giacente nel piano xy e con i lati paralleli agli assi cartesiani si muove lungo l'asse x con velocità costante $v = 14.2$ m/s ed entra in una regione di spazio individuata dalla relazione $0 \le x \le \frac{L}{2}$ nella quale è presente un campo magnetico di intensità $B = kx$, con $k = 1.39$ T/m, diretto nel verso positivo dell'asse z. La spira nel suo moto attraversa interamente la regione di spazio nella quale è presente il campo magnetico. Trascurando l'autoinduzione, calcolare la resistenza, in ohm, della spira sapendo che la corrente indotta quando il lato destro della spira ha spazzato completamente la regione con campo magnetico, ovvero il lato destro della spira si trova alla coordinata $x = \frac{L}{2}$, è $I = 1.26$ A.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{2.13 \times 10^{-3}}$ C $\boxed{3.93 \times 10^{-3}}$ D $\boxed{5.73 \times 10^{-3}}$ E $\boxed{7.53 \times 10^{-3}}$ F $\boxed{9.33 \times 10^{-3}}$

9) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 8), determinare il lavoro totale, in μJ, compiuto dalla forza che ha trascinato la spira mantenendola a velocità costante fino a che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{1.50}$ C $\boxed{3.30}$ D $\boxed{5.10}$ E $\boxed{6.90}$ F $\boxed{8.70}$

10) Nelle stesse condizioni del precedente Esercizio 9), determinare il valore della carica elettrica, in μC, che è transitata lungo la spira dopo che essa ha attraversato completamente la regione nella quale è presente il campo magnetico.

A $\boxed{0}$ B $\boxed{237}$ C $\boxed{417}$ D $\boxed{597}$ E $\boxed{777}$ F $\boxed{957}$

Testo n. 19