

Esercizio 1

Una massa m_1 di piombo alla temperatura T_1 viene introdotto in un contenitore a pareti rigide ed adiabatiche, di capacità termica trascurabile, contenente una massa d'acqua m_2 alla temperatura T_2 . Sapendo che i calori specifici del piombo e dell'acqua sono rispettivamente $c_{Pb} = 129 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$ e $c_{H_2O} = 4186 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$, calcolare il valore della somma delle variazioni delle energie interne del piombo e dell'acqua al raggiungimento dell'equilibrio termico.

Valori numerici: • $m_1 = 0.00183562 \text{ kg}$ • $m_2 = 0.00083223 \text{ kg}$ • $T_1 = 240^\circ \text{C}$ • $T_2 = 77^\circ \text{C}$

A) 0.6 J

B) 0 J

C) 4.24264 J

D) 58.8 J

E) nessuna delle altre

Esercizio 2

Il campo elettrico di un'onda elettromagnetica piana nel vuoto è rappresentato dal vettore $(0, A \cos(\pi n_1 n_2 (t - x/c)), A \sin(\pi n_1 n_2 (t - x/c)))$ dove c è la velocità della luce nel vuoto. Determinare l'intensità media dell'onda.

Valori numerici: • $A = 0.520291 \text{ N/C}$ • $n_1 = 4$ • $n_2 = 6.09232 \times 10^7$

A) $7.19 \times 10^{-4} \text{ Wm}^{-2}$

B) $7.19 \times 10^{-5} \text{ Wm}^{-2}$

C) $7.04 \times 10^{-3} \text{ Wm}^{-2}$

D) $7.19 \times 10^{-7} \text{ Wm}^{-2}$

E) nessuna delle altre

Esercizio 3

In una corda tesa lungo l'asse x viene generata un'onda piana progressiva trasversale muovendo la corda periodicamente dall'alto verso il basso e viceversa per un'altezza A . Il periodo temporale del moto è T e la velocità di propagazione dell'onda sulla corda è v . Sapendo che al tempo t_0 il punto a x_0 si trova nella posizione y_0 , determinare la posizione y della corda nel punto x al tempo t .

Valori numerici: • $A = 10 \text{ cm}$ • $T = 0.5 \text{ s}$ • $v = 10 \text{ m/s}$ • $t_0 = 0 \text{ s}$ • $x_0 = 0 \text{ m}$ • $y_0 = -0.07071 \text{ m}$ • $x = 7 \text{ m}$ • $t = 3.5 \text{ s}$

A) $-7.82 \times 10^{-3} \text{ m}$

B) $5.21 \times 10^{-3} \text{ m}$

C) $1.56 \times 10^{-1} \text{ m}$

D) $-3.13 \times 10^{-2} \text{ m}$

E) nessuna delle altre

Esercizio 4

Un sottile cavo di acciaio lungo L è fissato ad un muro al suo estremo destro ed è messo in tensione al suo estremo sinistro da un peso M sorretto da una carrucola di massa e dimensioni trascurabili. Il cavo ha densità lineare di massa $\lambda_m \text{ kg/m}$. Se la carrucola che regge la massa compie una serie di oscillazioni armoniche semplici in direzione verticale alla frequenza ν e con ampiezza A , determinare lo spostamento verticale $y(x, t)$ di un punto posto alla distanza x dalla puleggia a cui è appeso il filo al tempo t .

Valori numerici: • $L = 179 \text{ m}$ • $M = 43 \text{ kg}$ • $\lambda_m = 0.0158731$ • $\nu = 0.104687 \text{ Hz}$ • $A = 37.0034 \text{ m}$ • $x = 2 \text{ m}$ • $t = 1.21705 \text{ s}$

A) $1.32 \times 10^{-1} \text{ m}$

B) $-2.63 \times 10^{-1} \text{ m}$

C) $-4.56 \times 10^{-1} \text{ m}$

D) $-5.27 \times 10^{-1} \text{ m}$

E) nessuna delle altre

Esercizio 5

Calcolare il valore del campo magnetico nel centro di una spira rettangolare di lati a e b , percorsa da una corrente i .

Valori numerici: • $a = 7 \text{ cm}$ • $b = 18 \text{ cm}$ • $i = 7.64797 \text{ A}$

A) $4.69 \times 10^{-5} \text{ T}$

B) $4.69 \times 10^{-4} \text{ T}$

C) $3.32 \times 10^{-5} \text{ T}$

D) $-9.38 \times 10^{-5} \text{ T}$

E) nessuna delle altre

Esercizio 6

L'energia cinetica media delle molecole di un gas perfetto monoatomico è E_k . Determinare la temperatura del gas in gradi Kelvin.

Valori numerici: • $E_k = 4.06519 \times 10^{-17} \text{ J}$

A) $3.40 \times 10^6 \text{ K}$

B) $1.18 \times 10^7 \text{ K}$

C) $3.93 \times 10^6 \text{ K}$

D) $1.96 \times 10^6 \text{ K}$

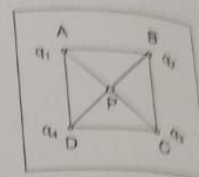
E) nessuna delle altre

Esercizio 7

Le cariche q_1, q_2, q_3 e q_4 sono collocate rispettivamente nei vertici A, B, C, e D di un quadrato di lato l . Calcolare il modulo della forza agente su di una carica qp posta in P, punto di intersezione delle diagonali del quadrato.

Valori numerici: $q_1 = 8.54891 \times 10^{-8} \text{ C}$ • $q_2 = 5.58368 \times 10^{-8} \text{ C}$ • $q_3 = -4.80605 \times 10^{-8} \text{ C}$ • $q_4 = -6.93494 \times 10^{-8} \text{ C}$ • $qp = 4.83385 \times 10^{-6} \text{ C}$ • $l = 23 \text{ cm}$

- A) $2.95 \times 10^{-6} \text{ N}$ B) $2.13 \times 10^{-1} \text{ N}$ C) $9.02 \times 10^{-1} \text{ N}$ D) $3.01 \times 10^{-1} \text{ N}$ E) nessuna delle altre



Esercizio 8

Il campo elettrico di un'onda elettromagnetica piana nel vuoto è rappresentato dal vettore $(0, A \cos(\pi n_1 n_2 (t - x/c)), 0)$ dove c è la velocità della luce nel vuoto. Determinare la lunghezza d'onda dell'onda elettromagnetica.

Valori numerici: $A = 0.881131 \text{ N/C}$ • $n_1 = 3$ • $n_2 = 8.67679 \times 10^8$

- A) $3.84 \times 10^{-2} \text{ m}$ B) $-4.61 \times 10^{-1} \text{ m}$ C) $3.99 \times 10^{-1} \text{ m}$ D) $1.38 \times 10^0 \text{ m}$ E) nessuna delle altre

Esercizio 9

Due lampade ad incandescenza L_1 ed L_2 sono state costruite in modo tale da dissipare una potenza W_1 e W_2 rispettivamente quando alimentate, ciascuna indipendentemente dall'altra, da una differenza di potenziale continua V_0 . Se la lampadina L_1 viene collegata in parallelo alla lampadina L_2 determinare quale sarà la potenza complessiva dissipata quando ai capi del collegamento viene posta una differenza di potenziale continua V_1 .

Valori numerici: $W_1 = 117 \text{ W}$ • $W_2 = 156 \text{ W}$ • $V_0 = 189 \text{ V}$ • $V_1 = 323 \text{ V}$

- A) $2.66 \times 10^2 \text{ W}$ B) $7.81 \times 10^3 \text{ W}$ C) $7.97 \times 10^3 \text{ W}$ D) $7.97 \times 10^2 \text{ W}$ E) nessuna delle altre

Esercizio 10

Un solenoide cilindrico di raggio R e lunghezza indefinita è costituito da n spire per unit di lunghezza attraversate dalla corrente $i(t) = i_0 \sin(\omega t)$. Determinare il modulo del campo elettrico presente all'interno del solenoide al tempo t in un punto posto alla distanza r dall'asse del solenoide.

Valori numerici: $n = 7290$ • $i_0 = 1.8018 \text{ A}$ • $R = 0.0292787 \text{ m}$ • $r = 0.00280457 \text{ m}$ • $t = 430.759 \text{ s}$ • $\omega = 1.33076 \text{ rad/s}$

- A) $-3.22 \times 10^{-6} \text{ N/C}$ B) $-3.22 \times 10^{-9} \text{ N/C}$ C) $3.22 \times 10^{-6} \text{ N/C}$ D) $-6.43 \times 10^{-6} \text{ N/C}$ E) nessuna delle altre

Esercizio 11

In un determinato volume V dello spazio è presente il campo elettrico: $\vec{E} = K(2xy\hat{i} + (x^2 + y^2)\hat{j})$ dove K è una costante di opportune dimensioni. Si stabilisca se nel volume V è contenuta o meno carica elettrica con densità ρ e, in caso affermativo, se ne determini l'espressione nel punto di coordinate (x, y, z) .

Valori numerici: $K = 5870.87 \text{ N/C}$ • $x = -5.40034 \text{ m}$ • $y = 618.673 \text{ m}$ • $z = -8 \text{ m}$

- A) $2.89 \times 10^{-11} \text{ C/m}^3$ B) $-3.36 \times 10^{-10} \text{ C/m}^3$ C) $8.40 \times 10^{-11} \text{ C/m}^3$ D) $-8.40 \times 10^{-11} \text{ C/m}^3$ E) nessuna delle altre

Esercizio 12

n moli di un gas perfetto biatomico si trovano inizialmente nello stato A a temperatura T_A e volume V_A . Il gas compie una trasformazione composta da un'espansione isobara reversibile dallo stato A allo stato B seguita da un raffreddamento isocoro reversibile dallo stato B allo stato C. Alla fine del processo il volume del gas è aumentato di un fattore f e la pressione si è ridotta di un fattore p . Determinare la quantità di calore totale scambiata dal gas.

Valori numerici: $n = 4$ • $V_A = 16 \text{ l}$ • $T_A = 313 \text{ K}$ • $f = 4$ • $p = 0.6237$

- A) $1.40 \times 10^5 \text{ J}$ B) $7.01 \times 10^7 \text{ J}$ C) $7.01 \times 10^4 \text{ J}$ D) $7.01 \times 10^5 \text{ J}$ E) nessuna delle altre

Esercizio 13

Una finestra di vetro di conducibilità termica k_T di altezza h e larghezza l , separa due ambienti nei quali vi sono temperature costanti T_2 e T_1 . Determinare lo spessore della lastra di vetro sapendo che attraverso la finestra fluiscono $\frac{dQ}{dt}$.

Valori numerici: $k_T = 1.66633 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}$ • $h = 2.44373 \text{ m}$ • $l = 5 \text{ m}$ • $T_1 = 18^\circ \text{C}$ • $T_2 = 15^\circ \text{C}$ • $\frac{dQ}{dt} = 138 \text{ cal/s}$

- A) $3.17 \times 10^{-1} \text{ m}$ B) $1.06 \times 10^2 \text{ m}$ C) $-2.11 \times 10^{-1} \text{ m}$ D) $1.06 \times 10^{-4} \text{ m}$ E) nessuna delle altre

Esercizio 14

In un recipiente a pareti rigide e adiabatiche contenente la massa m_1 d'acqua a temperatura T_1 gradi Kelvin viene aggiunta una massa $m = n \cdot m_1$ d'acqua alla temperatura T_2 gradi Kelvin. Calcolare la variazione di entropia della prima massa quando si è raggiunto l'equilibrio termico.

Valori numerici: $T_2 = 354.44 \text{ K}$ • $T_1 = 295.108 \text{ K}$ • $n = 2.66143$ • $m_1 = 0.583282 \text{ kg}$

- A) $3.33 \times 10^{-1} \text{ J/K}$ B) $1.11 \times 10^2 \text{ J/K}$ C) $3.33 \times 10^2 \text{ J/K}$ D) $3.33 \times 10^5 \text{ J/K}$ E) nessuna delle altre

Esercizio 15

In un recipiente a pareti rigide e adiabatiche contenente la massa m_1 di olio minerale a temperatura T_1 gradi Kelvin viene aggiunta una massa $m = n \cdot m_1$ di olio alla temperatura T_2 gradi Kelvin. Calcolare la variazione di entropia complessiva del sistema quando si è raggiunto l'equilibrio termico assumendo che il calore specifico dell'olio sia c_{olio} .

Valori numerici: $T_1 = 285.304 \text{ K}$ • $T_2 = 358.26 \text{ K}$ • $n = 2.68093$ • $m_1 = 2.1345 \text{ kg}$ • $c_{olio} = 3177.47 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$

- A) $-2.19 \times 10^3 \text{ J/K}$ B) $2.19 \times 10^3 \text{ J/K}$ C) $6.58 \times 10^3 \text{ J/K}$ D) $2.19 \times 10^5 \text{ J/K}$ E) nessuna delle altre

Esercizio 16

Un conduttore cilindrico di lunghezza l è costituito da due cilindri metallici concentrici di spessore trascurabile. Il raggio del cilindro interno è pari ad a mentre il raggio di quello esterno è pari a b . Nell'intercapedine tra il conduttore interno e quello esterno è presente un materiale di conduttività elettrica σ [Ohm M^{-1}]. Tra le superfici esterna ed interna del conduttore è mantenuta una differenza di potenziale ΔV di modo che la corrente nell'intercapedine fluisce radialmente dal conduttore interno verso il conduttore esterno. Determinare la resistenza R del conduttore.

- Valori numerici: $l = 0.937324 \text{ m}$ $a = 0.029624 \text{ m}$ $b = 0.36956 \text{ m}$ $\sigma = 14.5814$ $\Delta V = 0.181191 \text{ V}$
- A) $2.88e-01 \text{ Ohm}$ B) $2.94e-02 \text{ Ohm}$ C) $2.94e-04 \text{ Ohm}$ D) $2.94e+01 \text{ Ohm}$ E) nessuna delle altre

Esercizio 17

n moli di un gas perfetto monoatomico si espandono reversibilmente assorbendo calore. Dato che il lavoro compiuto dal gas è pari al doppio della variazione della sua energia interna, determinare la variazione di entropia del gas, sapendo che la variazione di entropia di tutto ciò che non fa parte del gas è ΔS .

- Valori numerici: $n = 1$ $\Delta S = -234 \text{ J/K}$
- A) $2.34e+03 \text{ J/K}$ B) $2.34e+01 \text{ J/K}$ C) $1.40e+03 \text{ J/K}$ D) $2.34e+02 \text{ J/K}$ E) nessuna delle altre

Esercizio 18

Un condensatore a facce piane e parallele è costituito da due armature circolari di raggio r e di spessore infinitesimo poste nel vuoto. Inizialmente la distanza tra le armature è d_0 e la d.d.p. tra le armature è ΔV_0 . In una prima fase le armature vengono allontanate ad una distanza doppia rispetto a quella iniziale, mantenendo collegato il generatore di d.d.p.. Calcolare la variazione di capacità ΔC del condensatore.

- Valori numerici: $\Delta V_0 = 10 \text{ V}$ $r = 34 \text{ cm}$ $d_0 = 50.0666 \text{ cm}$
- A) $6.42e-12 \text{ F}$ B) $-3.21e-12 \text{ F}$ C) $-1.07e-12 \text{ F}$ D) $-6.42e-12 \text{ F}$ E) nessuna delle altre

Esercizio 19

Un volume V di aria ad una pressione P si muove coerentemente, come se fosse racchiuso in un contenitore rigido di massa trascurabile, con velocità v . Calcolare l'energia totale del gas assumendo che esso sia assimilabile ad un gas perfetto e assumendo che la densità relativa dell'aria sia ρ_{rel} .

- Valori numerici: $V = 374.938 \text{ m}^3$ $P = 2 \text{ atm}$ $\rho_{rel} = 0.00130283$ $v = 178.183 \text{ m/s}$
- A) $1.22e+05 \text{ J}$ B) $1.22e+08 \text{ J}$ C) $1.22e+06 \text{ J}$ D) $3.65e+08 \text{ J}$ E) nessuna delle altre

Esercizio 20

Due corpi aventi masse m_1 e m_2 si trovano alle temperature iniziali T_1 e T_2 . Se il calore specifico c_v a volume costante del materiale del quale sono costituiti varia secondo la legge $c_v(T) = kT^3$ dove k è una costante che ha dimensioni J/KgK^4 , determinare la temperatura di equilibrio T_{eq} in gradi centigradi che raggiungono se, mantenendo il loro volume costante, vengono posti a contatto termico scambiando solo calore tra loro.

- Valori numerici: $m_1 = 0.00237263 \text{ kg}$ $m_2 = 0.0213582 \text{ kg}$ $T_1 = 130^\circ C$ $T_2 = 202^\circ C$ $k = 0.0159114$
- A) $5.93e+02 \text{ degC}$ B) $1.98e+02 \text{ degC}$ C) $1.94e+03 \text{ degC}$ D) $3.29e+01 \text{ degC}$ E) nessuna delle altre

Esercizio 21

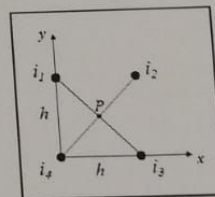
In un recipiente a pareti rigide e adiabatiche contenente la massa m_1 di acqua a temperatura T_1 gradi viene aggiunta una massa n volte maggiore di m_1 di acqua alla temperatura T_2 gradi. Determinare la quantità di calore necessaria a fare evaporare l'intera quantità di acqua partendo dalla temperatura di equilibrio T_f . Si assuma per la temperatura di ebollizione della acqua il valore T_{eboll} . La capacità termica dell'acqua nell'intervallo di temperature interessato si può ritenere costante. Inoltre si assuma per il calore latente di vaporizzazione della acqua il valore Q_{vap} .

- Valori numerici: $n = 3$ $m_1 = 1.98507 \text{ kg}$ $T_1 = 288 \text{ K}$ $T_2 = 355 \text{ K}$ $T_{eboll} = 372 \text{ K}$ $Q_{vap} = 2.30097e+06 \text{ J/kg}$
- A) $3.36e+07 \text{ J}$ B) $1.94e+08 \text{ J}$ C) $1.94e+09 \text{ J}$ D) $9.70e+06 \text{ J}$ E) nessuna delle altre

Esercizio 22

Quattro fili rettilinei indefiniti sono disposti, come in figura, lungo gli spigoli di un quadrato di lato h , e sono percorsi dalle correnti i_1, i_2, i_3, i_4 . Calcolare il modulo del campo magnetico B nel punto P posto al centro del quadrato nel caso che si abbia: $i_1 = i_2 = i_3 = i_4 = i$. Si assuma che il verso di i sia uscente dal foglio.

- Valori numerici: $i = 11 \text{ A}$ $h = 1.41228 \text{ m}$
- A) 0.833333 T B) 15 T C) 0 T D) 0.005 T E) nessuna delle altre



Esercizio 23

Una macchina termica ciclica funziona utilizzando due termostati alle temperature T_1 e T_2 . Essa fornisce una potenza media W con rendimento μ pari al η % di quello di una macchina di Carnot funzionante con gli stessi termostati. Determinare il lavoro prodotto dalla macchina in n ore.

- Valori numerici: $\eta = 57$ $W = 3.13265e+07 \text{ W}$ $T_1 = 968^\circ C$ $T_2 = 438^\circ C$ $n = 4$
- A) $4.51e+11 \text{ J}$ B) $4.42e+12 \text{ J}$ C) $2.26e+11 \text{ J}$ D) $-2.26e+11 \text{ J}$ E) nessuna delle altre

Esercizio 24

Una striscia di metallo conduttore larga L e alta H è percorsa da una corrente continua I nel verso della sua lunghezza. Determinare la velocità di deriva degli elettroni nella striscia di conduttore nell'ipotesi che ogni atomo del metallo contribuisca con un solo elettrone alla conduzione. Il peso atomico del metallo è PA e la sua densità è f volte quella dell'acqua.

- Valori numerici: $L = 10 \text{ cm}$ $H = 2 \text{ cm}$ $I = 101 \text{ A}$ $PA = 62.3715 \text{ g/mol}$ $f = 8.96$
- A) $6.31e-06 \text{ m/s}$ B) $3.64e-06 \text{ m/s}$ C) $1.09e-05 \text{ m/s}$ D) $3.57e-05 \text{ m/s}$ E) nessuna delle altre

Esercizio 25

Determinare al tempo t il modulo del vettore densità di corrente di spostamento \vec{J}_s in una zona di spazio vuoto nella quale sia presente un campo elettrico descritto dalla equazione $\vec{E} = (\Delta V / (v \cdot t)) \hat{i}$, dove ΔV e v sono una differenza di potenziale costante e il modulo di una velocità costante nel tempo.

Valori numerici: • $\Delta V = 126 \text{ V}$ • $v = 38 \text{ m/s}$ • $t = 23.7994 \text{ s}$
A) $5.18 \cdot 10^{-14} \frac{\text{A}}{\text{m}^2}$ B) $8.64 \cdot 10^{-15} \frac{\text{A}}{\text{m}^2}$ C) $2.59 \cdot 10^{-14} \frac{\text{A}}{\text{m}^2}$ D) $5.18 \cdot 10^{-17} \frac{\text{A}}{\text{m}^2}$ E) nessuna delle altre

Esercizio 26

n moli di un gas ideale monoatomico si espandono in modo adiabatico reversibile fino ad occupare un volume k volte superiore rispetto a quello iniziale. Se la temperatura iniziale del gas è T_{in} determinare il lavoro effettuato dal gas durante l'espansione.

Valori numerici: • $T_{in} = 294 \text{ K}$ • $n = 1.11712$ • $k = 3.19628$
A) $2.21 \cdot 10^3 \text{ J}$ B) $1.32 \cdot 10^4 \text{ J}$ C) $6.62 \cdot 10^3 \text{ J}$ D) $7.36 \cdot 10^2 \text{ J}$ E) nessuna delle altre

Esercizio 27

L'equazione di un'onda trasversale armonica piana che si propaga lungo una corda di densità lineare di massa λ_m può essere scritta nel modo seguente:
 $y(x, t) = A \sin(Bx + Ct)$. Determinare la frequenza dell'onda.

Valori numerici: • $A = 0.18169 \text{ m}$ • $B = 0.123994 \text{ rad/m}$ • $C = 408 \text{ rad/s}$ • $\lambda_m = 0.000160467 \text{ kg/m}$
A) $3.75 \cdot 10^1 \text{ Hz}$ B) $-6.49 \cdot 10^1 \text{ Hz}$ C) $6.49 \cdot 10^1 \text{ Hz}$ D) $6.49 \cdot 10^0 \text{ Hz}$ E) nessuna delle altre

Esercizio 28

Una spira rettangolare di lati a e b giace sullo stesso piano di un filo rettilineo infinito percorso dalla corrente elettrica i e disposto lungo l'asse y del riferimento cartesiano. I due lati del rettangolo di lunghezza b sono paralleli al filo e all'istante $t = 0$ ne distano rispettivamente d e $d + a$. La spira si muove sul piano di moto rettilineo uniforme, mantenendo i suoi lati costantemente paralleli a loro stessi con velocità v . Determinare l'espressione del flusso del campo magnetico $\Phi_B(t)$ concatenato con la spira al tempo T .

Valori numerici: • $a = 0.0774092 \text{ m}$ • $b = 0.134236 \text{ m}$ • $i = 0.00595815 \text{ A}$ • $d = 16.1502 \text{ m}$ • $v = 54 \text{ m/s}$ • $T = 37 \text{ s}$
A) $1.06 \cdot 10^{-14} \text{ Wb}$ B) $6.15 \cdot 10^{-13} \text{ Wb}$ C) $6.15 \cdot 10^{-17} \text{ Wb}$ D) $6.15 \cdot 10^{-15} \text{ Wb}$ E) nessuna delle altre

Esercizio 29

In una regione dello spazio sono simultaneamente presenti un campo elettrico $\vec{E} = E_0 \hat{i}$ ed un campo magnetico $\vec{B} = B_0 \hat{j}$ uniformi e costanti nel tempo. Una particella puntiforme di massa m e carica elettrica positiva q entra in questa regione di spazio con velocità iniziale $\vec{v} = v_0 \hat{k}$ ortogonale ad ambedue i campi. Determinare il modulo dell'accelerazione assunta dalla particella nell'istante in cui entra nella regione di spazio.

Valori numerici: • $v_0 = 707.999 \text{ m/s}$ • $B_0 = 0.571949 \text{ T}$ • $E_0 = 2.7115 \text{ N/C}$ • $m = 2.90331 \cdot 10^{-14} \text{ kg}$ • $q = 1.01601 \cdot 10^{-16} \text{ C}$
A) $1.41 \cdot 10^{-02} \text{ m/ss}$ B) $1.41 \cdot 10^{-03} \text{ m/ss}$ C) $1.41 \cdot 10^{-01} \text{ m/ss}$ D) $9.95 \cdot 10^{-01} \text{ m/ss}$ E) nessuna delle altre

Esercizio 30

Il campo elettrico di un'onda elettromagnetica sinusoidale piana che si propaga nello spazio vuoto è descritto dalla relazione $\vec{E} = E_0 \sin(kx - \omega t) \hat{j}$. L'onda investe una spira conduttrice piana rettangolare collocata nel punto $P(x_1, 0, 0)$ e orientata come in figura. Un lato della spira giace sull'asse z e ha lunghezza L_x , mentre l'altro lato è parallelo all'asse y e ha lunghezza L_y . L'onda e.m. ha lunghezza d'onda $\lambda = 2 L_x / 3$. Determinare il modulo dell'ampiezza della f.e.m. indotta nella spira.

Valori numerici: • $E_0 = 0.776498 \text{ N/C}$ • $x_1 = 4 \text{ m}$ • $L_x = 0.276293 \text{ m}$ • $L_y = 2.27963 \text{ m}$ • $t = 0.574755 \text{ s}$

A) $-3.54 \cdot 10^0 \text{ V}$ B) $2.50 \cdot 10^0 \text{ V}$ C) $3.47 \cdot 10^1 \text{ V}$ D) $3.54 \cdot 10^2 \text{ V}$ E) nessuna delle altre

