



Codice del candidato:

Državni izpitni center



M 2 5 2 4 1 1 2 2 1

SESSIONE AUTUNNALE

F I S I C A

≡ Prova d'esame 2 ≡

Giovedì, 28 agosto 2025 / 90 minuti

Materiali e sussidi consentiti:

Al candidato sono consentiti l'uso della penna stilografica o della penna a sfera, della matita HB o B, della gomma, del temperamatite, degli strumenti geometrici e di una calcolatrice.

Nella prova è inserito un allegato staccabile contenente le costanti e le equazioni.

MATURITÀ GENERALE

INDICAZIONI PER I CANDIDATI

Leggete con attenzione le seguenti indicazioni.

Non aprite la prova d'esame e non iniziate a svolgerla prima del via dell'insegnante preposto.

Incollate o scrivete il vostro numero di codice negli spazi appositi su questa pagina in alto a destra.

In questa prova d'esame troverete 6 problemi; dovrete sceglierne 3 e rispondere alle domande in essi proposte. Il punteggio massimo che potete conseguire è di 45 punti (15 punti per ciascuno dei problemi scelti). Per risolvere i quesiti potete fare uso dei dati ricavabili dal sistema periodico che trovate a pagina 2 nonché delle costanti ed equazioni contenute nell'allegato staccabile.

Nella seguente tabella tracciate una "x" sotto i numeri corrispondenti ai problemi da voi scelti; in mancanza di vostre indicazioni, il valutatore procederà alla correzione dei primi tre problemi in cui avrà trovato dei quesiti risolti.

1.	2.	3.	4.	5.	6.

Scrivete le vostre risposte all'interno della prova, **nei riquadri appositamente previsti**, utilizzando la penna stilografica o la penna a sfera. Scrivete in modo leggibile: in caso di errore, tracciate un segno sulla risposta scorretta e scrivete accanto ad essa quella corretta. Alle risposte e alle correzioni scritte in modo illeggibile verranno assegnati 0 punti.

Le risposte devono riportare tutto il procedimento attraverso il quale si giunge alla soluzione, con i calcoli intermedi e le vostre deduzioni. Nel caso in cui un quesito sia stato risolto in più modi, deve essere indicata con chiarezza la soluzione da valutare. Oltre ai calcoli sono possibili anche altri tipi di risposta (disegno, testo scritto, grafico ecc.).

Abbiate fiducia in voi stessi e nelle vostre capacità. Vi auguriamo buon lavoro.

La prova si compone di 20 pagine, di cui 2 vuote.



M 2 5 2 2 4 1 1 2 2 1 0 2

SISTEMA PERIODICO DEGLI ELEMENTI

	massa atomica relativa simbolo nome dell'elemento numero atomico																VIII				
1.	I 1,01 H Idrogeno 1															II 9,01 Be Berillio 4	VII 19,0 F Fluoro 9	VIII 4,00 He Elio 2			
2.	6,94 Li Litio 3															10,8 B Boro 5	12,0 C Carbonio 6	14,0 N Azoto 7	16,0 O Ossigeno 8	20,2 Ne Neon 10	
3.	23,0 Na Sodio 11															27,0 Al Alluminio 13	28,1 Si Silicio 14	31,0 P Fosforo 15	32,1 S Zolfo 16	35,5 Cl Cloro 17	39,9 Ar Argo 18
4.	39,1 K Potassio 19	45,0 Sc Scandio 21	47,9 Ti Titanio 22	50,9 V Vanadio 23	52,0 Cr Cromo 24	54,9 Mn Manganese 25	55,8 Fe Ferro 26	58,9 Co Cobalto 27	58,7 Ni Nichel 28	63,5 Cu Rame 29	65,4 Zn Zinco 30	69,7 Ga Gallio 31	72,6 Ge Germanio 32	74,9 As Arsenico 33	79,0 Se Selenio 34	79,9 Br Bromo 35	83,8 Kr Cripto 36				
5.	85,5 Rb Rubidio 37	88,9 Y Ittrio 39	91,2 Zr Zirconio 40	92,9 Nb Niobio 41	96,0 Mo Molibdeno 42	(98) Tc Tecnecio 43	101 Ru Rutenio 44	103 Rh Rodio 45	106 Pd Palladio 46	108 Ag Argento 47	112 Cd Cadmio 48	115 In Indio 49	119 Sn Stagno 50	122 Sb Antimonio 51	128 Te Tellurio 52	127 I Iodio 53	131 Xe Xeno 54				
6.	133 Cs Cesio 55	137 La Lantanio 57	178 Hf Hafnio 72	181 Ta Tantalio 73	184 W Wolfranio 74	186 Re Renio 75	190 Os Osmio 76	192 Ir Iridio 77	195 Pt Plattino 78	197 Au Oro 79	201 Hg Mercurio 80	204 Tl Tallio 81	207 Pb Piombo 82	209 Bi Bismuto 83	(209) Po Polonio 84	(210) At Astatio 85	(222) Rn Radon 86				
7.	(223) Fr Francio 87	(227) Ac Attinio 89	(267) Rf Rutherfordio 104	(268) Db Dubnio 105	(271) Sg Seaborgio 106	(272) Bh Bohrio 107	(270) Hs Hassio 108	(276) Mt Meitnerio 109	(281) Ds Darmstadtio 110	(282) Rg Roentgenio 111	(285) Cn Copernicio 112	(284) Nh Nihonio 113	(289) Fl Flerovio 114	(290) Mc Moscovio 115	(293) Lv Livermorio 116	(294) Ts Tennesso 117	Oganesson 118				
																	175 Lu Lutezio 71				
																	173 Yb Itterbio 70				
																	169 Tm Tulio 69				
																	167 Er Erbio 68				
																	165 Ho Olmio 67				
																	163 Dy Disprosio 66				
																	161 Tb Terbio 65				
																	157 Gd Gadolino 64				
																	152 Eu Europio 63				
																	150 Sm Samario 62				
																	(145) Pm Promezio 61				
																	144 Nd Neodimio 60				
																	141 Pr Praseodimio 59				
																	140 Ce Cerio 58				
																	232 Th Torio 90				
																	231 Pa Protattinio 91				
																	238 U Uranio 92				
																	(237) Np Nettunio 93				
																	(244) Pu Plutonio 94				
																	(243) Am Americio 95				
																	(247) Cm Curio 96				
																	(247) Bk Berkelio 97				
																	(251) Cf Californio 98				
																	(252) Es Einstenio 99				
																	(257) Fm Fermio 100				
																	(258) Md Mendelevio 101				
																	(259) No Nobelio 102				
																	(262) Lr Laurencio 103				

Lantanidi

Attinidi

**Costanti ed equazioni**

raggio medio terrestre	$r_T = 6370 \text{ km}$
accelerazione di gravità	$g = 9,81 \text{ m s}^{-2}$
velocità della luce	$c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$
carica elementare	$e_0 = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ A s}$
numero di Avogadro	$N_A = 6,02 \cdot 10^{26} \text{ kmol}^{-1}$
costante universale dei gas	$R = 8,31 \cdot 10^3 \text{ J kmol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
costante gravitazionale	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
costante dielettrica	$\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ A s V}^{-1} \text{ m}^{-1}$
costante di permeabilità	$\mu_0 = 1,26 \cdot 10^{-6} \text{ V s A}^{-1} \text{ m}^{-1}$
costante di Boltzmann	$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$
costante di Planck	$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s} = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eV s} = 1240 \text{ eV nm/c}$
costante di Stefan	$\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$
unità di massa atomica	$m_u = 1 \text{ u} = 1,66054 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 931,494 \text{ MeV}/c^2$
energia propria dell'unità di massa atomica	$m_u c^2 = 931,494 \text{ MeV}$
massa dell'elettrone	$m_e = 9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg} = 1 \text{ u}/1823 = 0,5110 \text{ MeV}/c^2$
massa del protone	$m_p = 1,67262 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 1,00728 \text{ u} = 938,272 \text{ MeV}/c^2$
massa del neutrone	$m_n = 1,67493 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 1,00866 \text{ u} = 939,566 \text{ MeV}/c^2$

Moto

$$x = x_0 + vt$$

$$s = \bar{v}t$$

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$v = v_0 + at$$

$$v^2 = v_0^2 + 2ax$$

$$\nu = \frac{1}{t_0}$$

$$v_0 = \frac{2\pi r}{t_0}$$

$$a_r = \frac{v_0^2}{r}$$

Forza

$$g(r) = g \frac{r_T^2}{r^2}$$

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

$$\frac{r^3}{t_0^2} = \text{cost.}$$

$$F = kx$$

$$F = pS$$

$$F = k_{\text{att}} F_n$$

$$F = \rho g V$$

$$\vec{F} = m\vec{a}$$

$$\vec{G} = m\vec{v}$$

$$\vec{F}\Delta t = \Delta\vec{G}$$

$$M = rF \text{ sen } \alpha$$

$$\Delta p = \rho gh$$

Energia

$$W = \vec{F} \cdot \vec{s}$$

$$W = Fs \cos \varphi$$

$$W_c = \frac{mv^2}{2}$$

$$W_p = mgh$$

$$W_{\text{el}} = \frac{kx^2}{2}$$

$$P = \frac{W}{t}$$

$$W = \Delta W_c + \Delta W_p + \Delta W_{\text{el}}$$

$$W = -p\Delta V$$

**Elettricit **

$$I = \frac{e}{t}$$

$$F = \frac{e_1 e_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

$$\vec{F} = e\vec{E}$$

$$U = \vec{E} \cdot \vec{s} = \frac{W_e}{e}$$

$$E = \frac{e}{2\epsilon_0 S}$$

$$e = CU$$

$$C = \frac{\epsilon_0 S}{l}$$

$$W_e = \frac{CU^2}{2} = \frac{e^2}{2C}$$

$$U = RI$$

$$R = \frac{\zeta l}{S}$$

$$U_{\text{ef}} = \frac{U_0}{\sqrt{2}}; I_{\text{ef}} = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$$

$$P = UI$$

Calore

$$n = \frac{m}{M} = \frac{N}{N_A}$$

$$pV = nRT$$

$$\Delta l = \alpha l \Delta T$$

$$\Delta V = \beta V \Delta T$$

$$W + Q = \Delta W_{\text{in}}$$

$$Q = cm\Delta T$$

$$Q = qm$$

$$\bar{W}_c = \frac{3}{2}kT$$

$$P = \frac{Q}{t}$$

$$P = \lambda S \frac{\Delta T}{\Delta l}$$

$$j = \frac{P}{S}$$

$$j = \sigma T^4$$

Magnetismo

$$\vec{F} = I\vec{l} \times \vec{B}$$

$$F = IlB \sin \alpha$$

$$\vec{F} = e\vec{v} \times \vec{B}$$

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$$

$$B = \frac{\mu_0 NI}{l}$$

$$M = NISB \sin \alpha$$

$$\Phi = BS \cos \alpha$$

$$U_i = l\omega B$$

$$U_i = \omega SB \sin \omega t$$

$$U_i = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

$$L = \frac{\Phi}{I}$$

$$W_m = \frac{LI^2}{2}$$

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

Ottica

$$n = \frac{c}{c_s}$$

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{c_1}{c_2} = \frac{n_2}{n_1}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$$

$$\frac{i}{o} = \frac{b}{a}$$

Onde e oscillazioni

$$\omega = 2\pi\nu$$

$$x = x_0 \sin \omega t$$

$$v = \omega x_0 \cos \omega t$$

$$a = -\omega^2 x_0 \sin \omega t$$

$$t_0 = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$t_0 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$t_0 = 2\pi \sqrt{LC}$$

$$c = \lambda\nu$$

$$d \sin \alpha = N\lambda$$

$$j = \frac{P}{4\pi r^2}$$

$$\nu = \nu_0 \left(1 \pm \frac{v}{c}\right)$$

$$\nu = \frac{\nu_0}{1 \mp \frac{v}{c}}$$

$$c = \sqrt{\frac{Fl}{m}}$$

$$\sin \varphi = \frac{c}{v}$$

Fisica moderna

$$W_f = h\nu$$

$$W_f = W_{\text{est}} + W_C$$

$$W_f = \Delta W_{\text{in}}$$

$$\Delta W = \Delta mc^2$$

$$N = N_0 2^{-\frac{t}{t_{1/2}}} = N_0 e^{-\lambda t}$$

$$\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$$

$$A = N\lambda$$



1. Misurazioni

Un'alunna ha fissato un'asta omogenea a un perno in modo che possa ruotare attorno a esso e in modo che l'asta assuma una posizione verticale. Successivamente l'alunna ha spostato l'asta dalla posizione verticale e l'ha lasciata andare in modo da farla oscillare. Ha misurato la dipendenza del periodo di oscillazione dell'asta dalla posizione in cui è fissata al perno. Inizialmente ha fissato l'asta nella sua parte superiore, l'ha fatta oscillare e ha misurato il tempo di 10 oscillazioni. Ha ripetuto la misurazione per 6 volte. I valori misurati sono riportati nella tabella.

16,4 s	16,2 s	16,6 s	16,2 s	16,5 s	16,3 s
--------	--------	--------	--------	--------	--------

1.1. Calcolate il valore medio delle misure riportate nella tabella.

(1 punto)

1.2. Calcolate l'errore relativo del valore medio del tempo.

(2 punti)

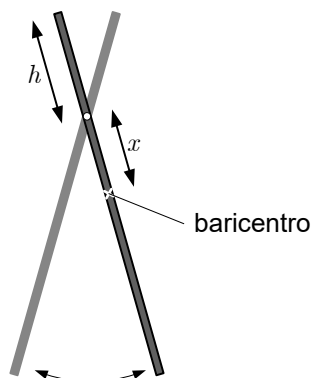
1.3. Calcolate il periodo di oscillazione con l'errore assoluto e scrivete il risultato nella forma convenzionale.

(2 punti)

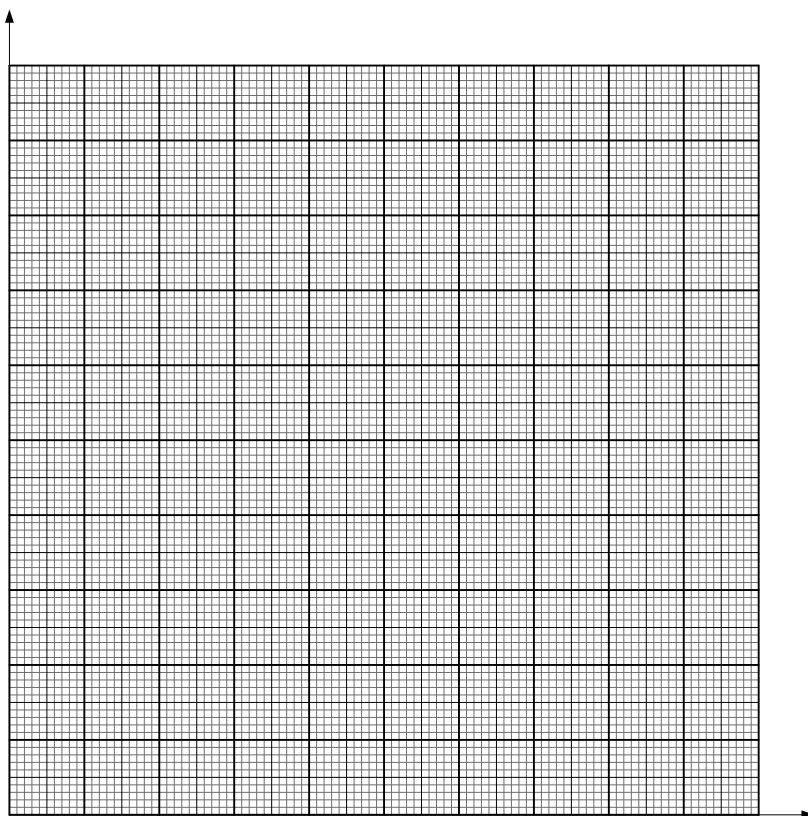


L'alunna ha aumentato gradualmente la distanza h tra la punta dell'asta e il punto in cui viene fissato il perno e ha determinato ogni volta il periodo di oscillazione. Ha raccolto i valori di h e t_0 in una tabella.

h [cm]	t_0 [s]
5,0	1,60
10,0	1,56
15,0	1,52
20,0	1,51
25,0	1,53
30,0	1,58
35,0	1,69



- 1.4. Tracciate il grafico del periodo di oscillazione in funzione della distanza h . Scegliete una scala adeguata dell'asse delle ordinate in modo che i punti siano distribuiti sull'intero asse del tempo.



(2 punti)

- 1.5. Dal grafico, leggete la distanza h alla quale il periodo di oscillazione dell'asta è uguale a 1,66 s. Stimare anche l'errore assoluto del valore letto.

(2 punti)



- 1.6. Calcolate la distanza x tra il punto in cui l'asta viene fissata al perno e il baricentro dell'asta, quando il periodo di oscillazione è uguale a $1,66$ s e calcolate l'errore assoluto Δx di questa distanza. La lunghezza dell'asta è $(100,0 \pm 0,6)$ cm.

(3 punti)

Consultando dei testi, l'alunna ha trovato la seguente equazione per il periodo di oscillazione di un'asta fissata a un perno:

$$t_0 = 2\pi \sqrt{\frac{L^2 + 12x^2}{12gx}}$$

Nell'equazione L è la lunghezza dell'asta, x è la distanza tra il punto in cui l'asta viene fissata e il baricentro dell'asta e g è l'accelerazione di gravità.

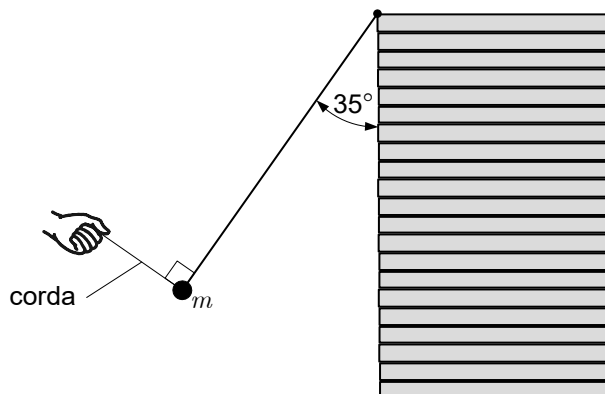
- 1.7. Dal grafico, determinate il valore di x in corrispondenza del quale il periodo di oscillazione del pendolo è minimo e utilizzate l'equazione per calcolare il periodo di oscillazione corrispondente. Spiegate se il periodo di oscillazione calcolato concorda con il valore misurato entro l'errore, che supponete sia di $0,02$ s.

(3 punti)



2. Meccanica

Un filo leggero lungo 1,0 m è fissato a una pila di tavole piatte e ad esso è fissata una pallina di metallo di massa 0,25 kg. La pallina viene tirata con una corda fino alla posizione mostrata nella figura. In equilibrio, il filo forma con la pila un angolo di 35° .



2.1. Scrivete le condizioni di equilibrio dei corpi.

(1 punto)

2.2. Disegnate tutte le forze esterne che agiscono sulla pallina.

(1 punto)



- 2.3. Calcolate la forza della corda sulla pallina quando il filo con la pallina è nella posizione di equilibrio mostrata nella figura all'inizio del problema.

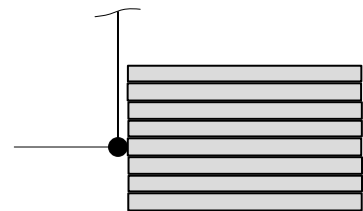
(3 punti)

A un certo punto la corda viene lasciata andare.

- 2.4. Calcolate la velocità con cui la pallina colpisce la pila.

(3 punti)

- 2.5. Quando la pallina colpisce una determinata tavola nella pila, essa rimbalza alla metà della velocità con cui ha colpito la pila. Calcolate la velocità della tavola subito dopo l'urto. La massa della tavola è di 3,0 kg. Le forze esterne che agiscono sulla tavola e sulla pallina durante l'urto sono trascurabili.



(2 punti)

IL PROBLEMA CONTINUA ALLA PAGINA SUCCESSIVA.



- 2.6. Dopo l'urto, la tavola si è spostata di 5,0 mm all'interno della pila. Calcolate la forza frenante media che agisce sulla tavola mentre si sposta nella pila.

(2 punti)

- 2.7. Considerate la pallina attaccata al filo come un pendolo e stimate quanto tempo impiega la pallina a colpire la tavola dal momento in cui la corda viene rilasciata. Descrivete i limiti della stima.

(3 punti)



M 2 5 2 4 1 1 2 2 1 1 1

Pagina vuota

VOLTATE IL FOGLIO.

Non scrivete nel campo grigio. Non scrivete nel campo grigio. Non scrivete nel campo grigio. Non scrivete nel campo grigio. Non scrivete nel campo grigio.



3. Termodinamica

3.1. Scrivete l'unità di misura del calore specifico di una sostanza.

(1 punto)

3.2. Un riscaldatore elettrico dalla potenza di 750 W viene immerso in 1,0 ℓ d'acqua alla temperatura di 20 °C. Calcolate la temperatura dell'acqua 1,5 min dopo l'inizio del riscaldamento. La densità dell'acqua è di 1000 kgm⁻³ e il calore specifico dell'acqua è di 4200 Jkg⁻¹K⁻¹. Le perdite nell'ambiente circostante sono trascurabili.

(3 punti)

3.3. Riscaldiamo ora l'acqua con un bruciatore a gas anziché con il riscaldatore elettrico. Calcolate quanto gas deve essere bruciato per riscaldare l'acqua nella stessa misura del riscaldamento precedente. La combustione di un chilogrammo di gas rilascia 45 MJ di calore. Si noti che il 20 % del calore rilasciato durante la combustione viene disperso nell'ambiente circostante, mentre il resto del calore riscalda l'acqua.

(3 punti)



- 3.4. Calcolate il volume del gas che è stato bruciato quando era a una temperatura di $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ e a una pressione di $1,0\text{ bar}$. La massa di una chilomole di gas è di 58 kg/kmol .

(2 punti)

- 3.5. Del ghiaccio alla temperatura di $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ viene aggiunto a $1,0\text{ kg}$ di acqua alla temperatura di $36\text{ }^{\circ}\text{C}$. La temperatura nel contenitore si stabilizza a $33\text{ }^{\circ}\text{C}$. Qual era la massa del ghiaccio? Il calore latente di fusione del ghiaccio è di 340 kJkg^{-1} . Le perdite nell'ambiente circostante sono trascurabili.

(3 punti)

- 3.6. 700 g di acqua vengono versati in un contenitore chiuso, che ha una superficie delle pareti di $2,0\text{ dm}^2$. Calcolate il tempo necessario affinché la temperatura dell'acqua nel contenitore si abbassi di $1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Attraverso ogni metro quadrato della parete del contenitore fluiscono ogni secondo 300 J di calore.

(3 punti)



4. Eletticità e magnetismo

- 4.1. Scrivete l'espressione per l'ampiezza della tensione indotta in un solenoide che ruota in un campo magnetico omogeneo e denominate le grandezze che compaiono nell'espressione.
(1 punto)
- 4.2. Una centrale elettrica produce 432 GWh di energia elettrica in 2400 ore. Calcolate la potenza media a cui funziona la centrale.
(2 punti)
- 4.3. La centrale elettrica dispone di un solenoide con una sezione trasversale di $0,50 \text{ m}^2$ e 7000 spire, che ruota a una frequenza di 50 Hz rispetto al campo magnetico. Calcolate la densità del campo magnetico se l'ampiezza della tensione indotta è di 26 kV.
(1 punto)
- 4.4. Calcolate l'ampiezza della corrente elettrica indotta e il suo valore efficace.
(3 punti)
- 4.5. Per trasferire l'energia elettrica nella rete elettrica, è necessario ridurre l'ampiezza della corrente indotta. A tale scopo si utilizza un trasformatore con un numero di spire dell'avvolgimento secondario 6,0 volte superiore a quello dell'avvolgimento primario. Calcolate l'ampiezza della tensione e l'ampiezza della corrente sull'avvolgimento secondario del trasformatore.
(3 punti)



- 4.6. L'acqua cade sulla turbina della centrale elettrica da un'altezza di 520 m. Calcolate la massa d'acqua che cade sulla turbina ogni secondo se l'85 % dell'energia meccanica viene convertita in energia elettrica.

(2 punti)

Durante la notte, la richiesta di energia elettrica da parte degli utenti dalla rete elettrica è molto minore che durante il giorno. Durante il giorno la centrale elettrica immette elettricità nella rete elettrica, mentre di notte consuma elettricità per pompare l'acqua alla stessa altezza iniziale. La produzione di energia elettrica dura 6,0 h ore durante il giorno e il consumo di energia elettrica dura 8,0 h ore durante la notte.

- 4.7. Calcolate l'energia consumata dalla centrale elettrica durante la notte in 8,0 h se pompa a una potenza media di 170 MW.

(1 punto)

- 4.8. I guadagni derivanti dalla produzione di energia elettrica sono maggiori dei costi sostenuti per pompare l'acqua fino al livello iniziale? Giustificate la vostra risposta con un calcolo. Supponete che il prezzo di 1,0 kWh di energia elettrica sia di 0,060 € durante la notte e di 0,120 € durante il giorno.

(2 punti)

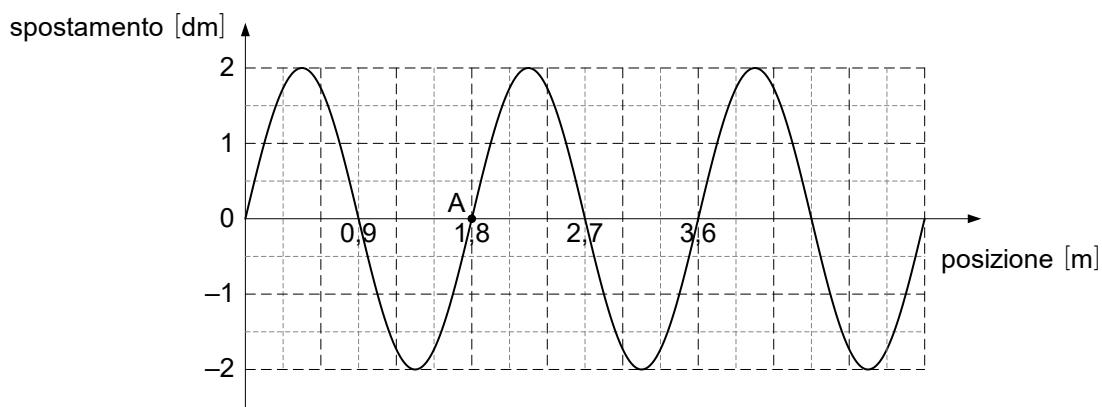


5. Oscillazioni, onde e ottica

5.1. Scrivete due esempi di onde trasversali.

(1 punto)

Un'onda si propaga a una velocità di 1,5 m/s sulla superficie dell'acqua di un lago. La figura mostra un'immagine istantanea dell'onda sull'acqua, che si propaga verso destra.



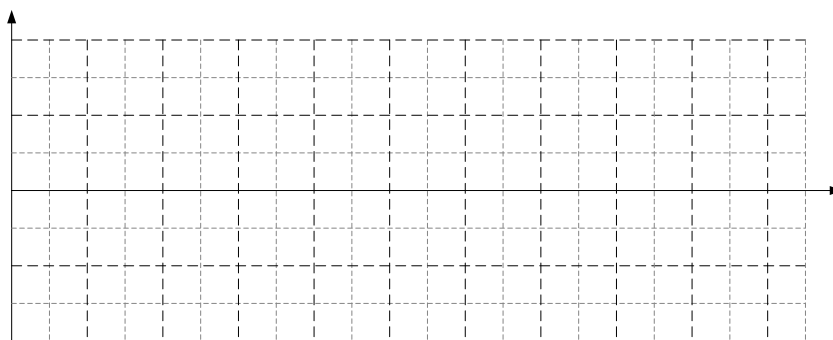
5.2. Determinate la lunghezza d'onda dai dati riportati nella figura e scrivetela.

(1 punto)

5.3. Calcolate la frequenza dell'onda sull'acqua.

(1 punto)

5.4. Tracciate il grafico dello spostamento in funzione del tempo per la particella d'acqua contrassegnata con A nella figura. Riportate le scale appropriate sugli assi. La situazione nella figura corrisponde all'istante $t = 0$ s.



5.5. Calcolate la velocità massima di oscillazione della particella d'acqua.

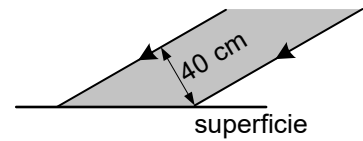
(3 punti)

(2 punti)



Per i quesiti successivi, supponiamo che l'acqua del lago sia completamente calma.

- 5.6. La luce del sole incide sulla superficie dell'acqua del lago con un angolo di incidenza di 60° rispetto alla normale. Calcolate l'angolo di rifrazione nell'acqua. L'indice di rifrazione dell'acqua è 1,33.



(2 punti)

- 5.7. La larghezza del fascio di luce che incide sulla superficie dell'acqua è di 40 cm. Calcolate la larghezza del fascio di luce dopo il suo passaggio nell'acqua.

(2 punti)

- 5.8. Un altoparlante è stato posizionato sul terreno adiacente al lago, a un'altezza di 150 cm dalla superficie dell'acqua. A quale distanza dal bordo del lago si può posizionare l'altoparlante affinché il suono emesso sia ancora udibile nell'acqua? La velocità del suono nell'aria è di 340 m/s e nell'acqua è di 1480 m/s.

(3 punti)



6. Fisica moderna e astronomia

6.1. Scrivete il nome del satellite naturale della Terra.

(1 punto)

6.2. Scrivete l'equazione relativa alla legge di gravitazione universale e denominate le grandezze che compaiono in essa.

(1 punto)

L'accelerazione di gravità sulla superficie della Terra è di $9,8 \text{ ms}^{-2}$ e il raggio della Terra è di 6400 km.

6.3. Calcolate la massa della Terra dalla legge di gravitazione universale e dall'accelerazione di gravità.

(3 punti)

6.4. Esprimete l'accelerazione radiale in funzione del periodo.

(1 punto)



6.5. Calcolate il periodo orbitale della Luna attorno alla Terra. La distanza tra la Terra e la Luna è di $3,8 \cdot 10^8$ m.

(3 punti)

6.6. Sulla Terra la densità del flusso di energia emessa dal Sole è di $1,4 \text{ kW m}^{-2}$. Calcolate la potenza del flusso di energia emesso dal Sole. La distanza tra la Terra e il Sole è di $1,5 \cdot 10^{11}$ m.

(2 punti)

6.7. Quale tipo di reazione fornisce l'energia che il Sole emette sotto forma di luce?

(1 punto)

6.8. Calcolate il raggio del Sole. Supponete che il Sole irradi come un corpo nero con la potenza calcolata al quesito 6 di questo problema. La temperatura sulla superficie del Sole è di 5800 K.

(3 punti)



Pagina vuota