

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE
CdL in Fisioterapia – C.I. SCIENZE PROPEDEUTICHE E BASI DELLA
METODOLOGIA DELLA RICERCA – Modulo di FISICA MEDICA [050ME-9]
A.A. 2025/2026 Sessione Invernale – II Prova Scritta – 09.02.2026
Tempo a disposizione: 2 h

Cognome **Nome**

Istruzioni: I problemi vanno dapprima svolti per esteso nei fogli protocollo a quadretti. Successivamente, per ciascuna domanda, si richiede di riportare negli appositi spazi su questo foglio:

- i) (ove possibile) la grandezza incognita richiesta espressa simbolicamente in funzione delle grandezze date, e
- ii) il corrispondente risultato numerico, con il corretto numero di cifre significative e le unità di misura appropriate

- 1) Il sincrotrone *Spring8* in Giappone fa viaggiare dei pacchetti di elettroni su una traiettoria circolare lunga $L = 1436$ m. Gli elettroni viaggiano ad una velocità costante in modulo, che è praticamente uguale alla velocità della luce $c = 3 \times 10^8$ m/s. Calcolare:

- a) Il periodo T impiegato dagli elettroni a percorrere l'orbita. [4 punti]

i) $T =$ ii) $T =$

- b) L'accelerazione centripeta a_c a cui sono soggetti. [4 punti]

i) $a_c =$ ii) $a_c =$

- 2) Un pianoforte di massa $M = 350$ kg scivola verso il basso per una distanza $d = 2.8$ m lungo un piano inclinato di $\theta = 20^\circ$ e viene mantenuto a velocità costante da un uomo che lo frena spingendo indietro parallelamente al piano inclinato, come in figura.



Trascurando l'attrito, calcolare:

- a) L'intensità F della forza esercitata dall'uomo [2 punti]

i) $F =$ ii) $F =$

- b) Il lavoro L_u compiuto dall'uomo sul pianoforte [2 punti]

i) $L_u =$ ii) $L_u =$

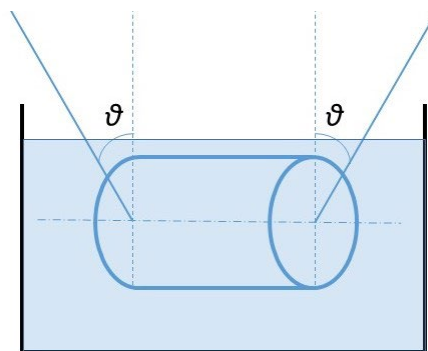
- c) Il lavoro L_g compiuto dalla forza di gravità sul pianoforte [2 punti]

i) $L_g =$ ii) $L_g =$

- d) Il lavoro totale L compiuto sul pianoforte [2 punti]

i) $L =$ ii) $L =$

- 3) Un fusto di latta, con pareti molto sottili, ha una massa $m = 2.5 \text{ kg}$ (da vuoto) ed una capacità $V = 15 \text{ litri}$. Esso viene prima riempito d'acqua, poi chiuso ermeticamente ed infine completamente immerso, mediante due funi, disposte come in figura, in una vasca piena di olio ($\rho_o = 780 \text{ kg/m}^3$). Ciascuna fune forma un angolo $\theta = 30^\circ$ rispetto alla verticale. Calcolare:



- a) la spinta di Archimede S subita dal fusto [5 punti]

i) $S =$ _____

ii) $S =$ _____

- b) la tensione T che devono avere le funi per mantenere il fusto in equilibrio all'interno del liquido [3 punti]

i) $T =$ _____

ii) $T =$ _____

- 4) Come mostrato in *Figura A*, due cariche di intensità $Q = +1,0 \text{ nC}$ e $2Q = +2,0 \text{ nC}$ sono disposte rispettivamente nell'origine dell'asse x e ad una distanza $l = 10 \text{ cm}$ dall'origine dell'asse x . Una terza carica di prova, con intensità $q = +0,1 \text{ nC}$, è disposta allineata alle prime due ad una distanza $L = 20 \text{ cm}$ dall'origine dell'asse.

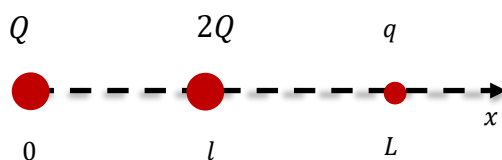


Figura A

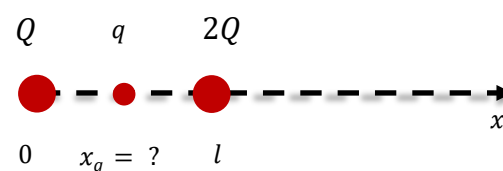


Figura B

Calcolare:

- a) La forza totale F esercitata sulla carica di prova q [3 punti]

i) $F =$ _____

ii) $F =$ _____

- b) Il campo elettrico E nella posizione corrispondente alla carica di prova q [3 punti]

i) $E =$ _____

ii) $E =$ _____

Successivamente, come mostrato in *Figura B*, la carica di prova q viene disposta tra le due cariche Q e $2Q$. Determinare:

- c) La posizione x_q tale per cui la risultante della forza agente sulla carica di prova è nulla: [2 punti]

i) $x_q =$ _____

ii) $x_q =$ _____