

Scuola Superiore di Catania
Concorso di Ammissione – Anno 2006

Prova scritta di Fisica

1) Un bue tira una slitta con un carico complessivo di massa $m = 200 \text{ kg}$, su una strada ripida, con pendenza $\theta = 0.3 \text{ rad}$. Il coefficiente di attrito dinamico fra la slitta e la strada è $\mu_d = 0.15$. Il bue durante il traino eroga una potenza $P = 7 \text{ kW}$. Determinare: a) la velocità massima costante con cui il bue riesce a tirare la slitta, b) la potenza dissipata per effetto dell'attrito c) la potenza per compiere lavoro contro la forza di gravità.

2) Un palombaro sott'acqua ($n = 1.33$) vede il Sole ad un angolo apparente di 45° dalla verticale. Determinare la posizione angolare del Sole sopra l'orizzonte.

3) Una carica puntiforme $q = 126 \text{ nC}$ si trova al centro O di una cavità sferica di raggio pari a 4 cm ricavata da una sfera di metallo di raggio $R = 10 \text{ cm}$. Si determini il campo elettrico a) nel punto P_1 a metà strada tra il centro O e la superficie interna della cavità, b) nel punto P_2 , alla distanza di 5 cm da O; c) nel punto P_3 alla distanza di 20 cm da O.
La costante dielettrica nel vuoto $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$.

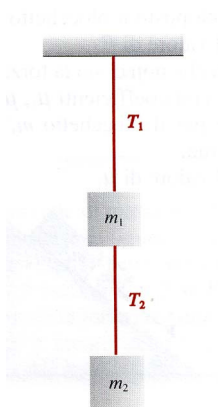
4) L'energia immagazzinata in un particolare condensatore viene aumentata quattro volte. Determinare la variazione a) della carica; b) della differenza di potenziale.

5) La luce solare colpisce la Terra, appena fuori dalla sua atmosfera, con intensità di 1.38 kW/m^2 . Calcolare il valore massimo del campo elettrico e del campo magnetico.

6) Uno ione pesante di carica $+e$, con e carica dell'elettrone, compie in un tempo $t = 1.5 \text{ ms}$, $n = 5$ rivoluzioni in un campo magnetico uniforme di modulo $B = 5 \cdot 10^{-2} \text{ T}$. Calcolare la massa dello ione.

7) Una automobile affronta una curva circolare di raggio $r = 25 \text{ m}$. Determinare la velocità massima dell'auto, v_{max} , se le ruote possono tollerare una accelerazione centripeta massima $a = 7 \text{ m/s}^2$, senza slittare.

8) Due masse $m_1 = 100 \text{ g}$ e $m_2 = 400 \text{ g}$ sono appese come in figura. Calcolare i valori delle tensioni T_1 e T_2 . Si taglia il filo 1. Durante la caduta il filo 2 è teso? Determinare la sua tensione.



9) 1 g di acqua alla pressione atmosferica, a seguito di evaporazione alla temperatura di 100°C occupa un volume di 1671 cm^3 . Il calore di vaporizzazione dell'acqua alla pressione di una atmosfera è $\lambda = 2253 \text{ J/g}$. Determinare il lavoro compiuto dal sistema sull'ambiente esterno e la variazione di energia interna del sistema stesso, indicando se le due quantità sono positive o negative.