

SCRITTO di FISICA - INFORMATICA CREMA - 11 APRILE 2017

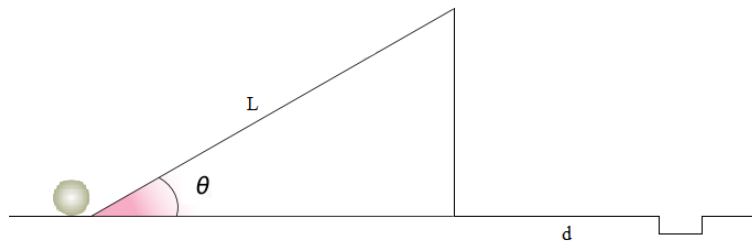
(durata 3 ore, 10 punti per problema, 5 punti per ogni risposta)

MECCANICA

1) Una centrale sfrutta la potenza di una cascata per generare lavoro. Sapendo che il dislivello della cascata è di 100 m, che la massa d'acqua che cade in un secondo è 10^8 Kg e che la velocità dell'acqua prima della caduta è zero si calcoli: **A)** la potenza erogata se il 10% dell'energia viene persa per dissipazione; **B)** l'energia prodotta dalla centrale in un'ora di attività.

2) Un cannone, con bocca all'altezza del suolo, spara proiettili con una inclinazione di 45 gradi rispetto al piano orizzontale. Determinare: **A)** la velocità che il cannone deve imprimere al proiettile perchè colpisca un bersaglio posto a 6 m di altezza sulla verticale di un punto posto ad una distanza orizzontale di 200 metri dalla bocca del cannone; **B)** dopo quanto tempo il proiettile colpisce il bersaglio.

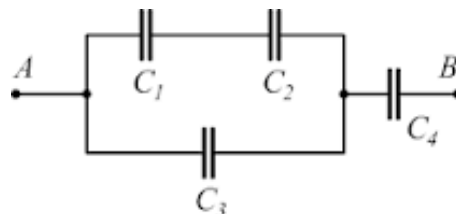
3) Un giocatore di minigolf si trova all'ultimo tiro e deve fare buca per vincere il torneo. La pallina di massa $m=50$ g inizialmente si trova ai piedi di una rampa di lunghezza $L=50$ cm, inclinata di 30 gradi rispetto all'orizzontale e con coefficiente di attrito dinamico pari a 0,6. Calcolare **A)** la velocità e **B)** l'energia cinetica che il giocatore dovrà impartire alla pallina in modo tale da mandarla in buca, essendo quest'ultima situata ad una distanza $d=30$ cm dal termine della rampa di lancio.



ELETTROMAGNETISMO

1) La differenza di potenziale ai morsetti di una batteria è 40 V quando essa fornisce una corrente pari a 7 A e 50 V quando fornisce una corrente pari a 2 A. **A)** Calcolare la f.e.m. e la resistenza interna della batteria. **B)** Calcolare la potenza dissipata da una resistenza pari a 20Ω alimentata dalla batteria.

2) Quattro condensatori sono collegati come mostrato in figura, e i loro valori sono dati da $C_1=15\mu\text{F}$, $C_2=3\mu\text{F}$, $C_3=6\mu\text{F}$ e $C_4=20\mu\text{F}$. **A)** Trovare la capacità equivalente tra i punti A e B. **B)** Calcolare la carica su ciascun condensatore se la differenza di potenziale fra i punti A e B vale 15 V.



3) Un solenoide cilindrico, lungo 9.0 cm, è costituito da 380 spire, ognuna di superficie pari a 50 mm^2 . Il solenoide è percorso da una corrente costante di 1.0 Ampere. Si calcoli **A)** l'intensità del campo magnetico nel solenoide, e **B)** l'energia magnetica immagazzinata in esso, trascurando gli effetti di bordo. ($\mu_0=4\pi \times 10^{-7} \text{ T m/ A}$).