

SCRITTO di FISICA - INFORMATICA CREMA - 7 FEBBRAIO 2017

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

MECCANICA

1) Si consideri una massa di 2 Kg su un piano scabro inclinato di 12 gradi. **A)** Si determini quale deve essere il valore minimo del coefficiente di attrito statico affinché essa non scivoli lungo il piano, e con quale accelerazione cade se il coefficiente di attrito dinamico vale 0.1. **B)** Per lo stesso coefficiente di attrito dinamico si determini con quale velocità essa arriva al suolo se parte con velocità iniziale nulla da un'altezza di 2 metri e quanta energia meccanica è stata dissipata dalla forza di attrito lungo il percorso.

2) Un meteorite si avvicina alla terra. **A)** Se è diretto verso il centro della terra e si trova a 1.8×10^5 km dal centro viaggiando inizialmente a 15 km/s, con quale velocità arriverà a colpire la superficie terrestre? **B)** Se invece passa tangenzialmente alla terra e viene catturato da essa in una orbita di 1.3×10^4 km di raggio in quanto tempo percorre una rivoluzione intorno alla terra? Si ricorda che il raggio della terra vale 6371 km e la sua massa $5,972 \times 10^{24}$ kg.

3) Un tir di 20 tonnellate che procede con velocità di 110 km/h urta un altro automezzo pesante di 100 quintali che procede a 60 km/h nella stessa direzione. Gli automezzi restano come saldati insieme. **A)** Con quale velocità si muove il monoblocco? **B)** Il circuito frenante di entrambi gli automezzi viene compromesso, dopo quanti metri si fermano se il coefficiente di attrito dinamico dell'asfalto in quelle condizioni vale 0.7?

ELETTROMAGNETISMO

1) Per determinare la carica depositata su delle sferette vengono osservate mentre sono soggette a un campo elettrico statico e uniforme regolabile. Il campo elettrico è diretto verso l'alto, le sferette pesano 2.5×10^{-6} g e serve un campo pari a 1000 N/m per mantenerle sospese. **A)** Qual è la carica delle sferette? Quale il suo segno? **B)** Sapreste indicare un'altra procedura per misurarne la carica sfruttando un campo magnetico statico?

2) Una batteria ha una f.e.m. di 15 V, mentre la differenza di potenziale ai suoi capi diventa di 11.6 V se essa fornisce 20.0 W di potenza ad un resistore esterno di resistività ignota. **A)** Qual è la resistività del resistore se esso ha sezione pari a 1 mm^2 e lunghezza pari a 1 m? **B)** Qual è la resistenza interna della batteria?

3) Una lampada a incandescenza è progettata per dissipare 60W quando allacciata alla rete domestica. **A)** Quanto dissipa se utilizzata in un circuito industriale a 380V? **B)** Qual è la massima tensione di esercizio se il filamento brucia per correnti superiori a 0.6 A?