



Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

FISICA

Ingegneria Informatica e Automatica

**07.07 .2017-A.A. 2016-2017 (12 CFU) C.Sibilia/L.Baldassarre- COMPITO 2°**

N.1. Un aereo vola ad una quota  $h=120$  m a velocità costante di 350 km/h. Ad un certo istante viene sganciato un pacco dall'aereo. Trascurando la resistenza dell'aria, determinare le componenti verticale e orizzontale della velocità iniziale di sgancio e finale del pacco.

N.2. Un corpo puntiforme di massa  $m=1$  Kg viene lanciato con una velocità iniziale  $v_0$  lungo la superficie di una lastra avente massa  $M=4$  Kg e lunghezza  $L=120$  cm. La superficie della lastra su cui scivola il corpo puntiforme presenta un coefficiente di attrito dinamico di 0.4. Supponendo che la lastra stia ferma, determinare il valore di  $v_0$  affinché il corpo raggiunga la fine della lastra senza cadere da essa.

N.3. Un proiettile di massa  $m=4$  Kg viene sparato in orizzontale da un cannone posto su un carrello. Sapendo che la massa complessiva del sistema cannone e carrello è  $M= 3000$  Kg e che la velocità di uscita del proiettile è di  $V=350$  m/s, determinare la velocità di rinculo del cannone.

N.4. Due macchine reversibili eseguono cicli di Carnot usando come fluido rispettivamente elio (monoatomico) e azoto (biatomico). I valori massimi di pressione, volume e temperatura sono gli stessi per i due cicli. Si determini (dimostrandolo) quale delle due macchine produce maggior lavoro in un ciclo.

N.5. Si calcoli il potenziale nel punto P al centro di un quadrato di lato  $d$ , ai cui vertici si trovano le cariche puntiformi  $q_1=+12$  nC,  $q_2= - 24$  nC,  $q_3=+ 31$  nC,  $q_4=+17$  nC in equilibrio. Si assuma  $d= 1.3$  m.

N.6. Si consideri un solenoide di lunghezza  $S$  composto da 220 spire/cm di diametro  $d=3.2$  cm. Al centro del solenoide è collocata una spira circolare di diametro  $d_c=2.1$  cm. La corrente nel solenoide cresce linearmente tra 0 e 1.4 A in 0.16 s. Determinare il valore assoluto (trascurando il segno) della f.e.m. indotta nella spira mentre aumenta la corrente nel solenoide.