



Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

FISICA

Ingegneria Informatica e Automatica1

04.02.2022-A.A. 2020-2021 (12 CFU) C.Sibilia/G.D'Alessandro

N.1. Due punti materiali di uguale massa  $m=2\text{Kg}$ , ma costituiti da sostanze diverse, collegati da un filo inestensibile privo di massa, scivolano lungo un piano inclinato di un angolo  $\alpha=30^\circ$  rispetto all'orizzontale. Il coefficiente di attrito dinamico tra il piano e la massa più in basso è  $\mu_1=0.2$  e mentre quello della massa più in alto è  $\mu_2=0.3$ . Si calcoli la tensione del filo che unisce le due masse.

N.2. Un cannoncino a molla di massa  $M=10\text{ kg}$ , si muove orizzontale con velocità  $v=1\text{m/s}$  su una superficie priva di attrito, con una palla da  $1\text{ kg}$  caricata nel punto di massima compressione della molla. La palla viene sparata in direzione orizzontale e a causa di ciò, il cannoncino si arresta istantaneamente. Si calcoli l'energia immagazzinata inizialmente nella molla.

N.3. Una macchina termica reversibile lavora tra un serbatoio caldo a  $300\text{ K}$  e uno freddo a  $250\text{ K}$ . Se per ogni ciclo la macchina assorbe dal serbatoio caldo  $600\text{J}$ , quanto lavoro produce in ogni ciclo.

N.4. Una regione sferica  $S$  di raggio  $R$  è dotata di carica  $Q$  uniformemente distribuita sul suo volume. Calcolare il campo elettrostatico per  $r>R$  e  $r<R$ .

N.5 Una spira quadrata è tenuta in rotazione, a velocità angolare  $\omega$ , rispetto ad un asse parallelo ad uno dei suoi lati e passante per il centro di massa della spira. La spira è immersa in un campo magnetico  $B$  perpendicolare all'asse di rotazione. Calcolare la potenza necessaria per tenere in rotazione la spira assumendo che abbia una resistenza pari a  $R$ .