



Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

FISICA

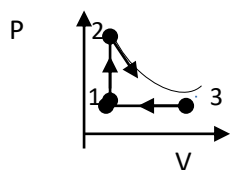
Ingegneria Informatica e Automatica-Testo

19.01.2023-A.A. 2021-2022 (12 CFU) C.Sibilia/L.Sciscione

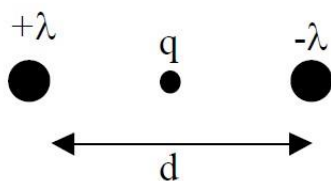
N.1. Un'automobile si muove con accelerazione pari a  $0.2 \text{ m/s}^2$  lungo una strada rettilinea in salita con pendenza costante verso l'alto pari a  $10^\circ$  trascinando un carrello di massa  $100 \text{ kg}$ . Si calcoli la tensione del cavo di rimorchio. A tale scopo si trascuri qualsiasi attrito e la resistenza viscosa dell'aria

N.2. Su un piano orizzontale privo di attrito sono poste due masse  $M_1 = 1 \text{ kg}$  ed  $M_2 = 3 \text{ kg}$  collegate tramite una molla di massa trascurabile e tenuta in compressione da un filo. Ad un certo istante il filo si rompe, le due masse abbandonano la molla e la massa  $M_1$  acquista una velocità pari a  $1 \text{ m/s}$ . Si calcoli l'energia potenziale elastica inizialmente immagazzinata nella molla

N.3. Una mole di gas perfetto monoatomico esegue il ciclo illustrato in figura, costituito da una trasformazione isocora, un'isoterma ed un'isobara, tutte reversibili. Ricavare l'espressione analitica del rendimento e calcolarne il valore per  $T_1 = 300 \text{ K}$ ,  $T_2 = T_3 = 500 \text{ K}$ .



N.4. Due fili rettilinei indefiniti paralleli posti a distanza  $d$  nel vuoto sono rispettivamente uniformemente carichi con densità lineare uguale in modulo ma di segno opposto. Su una carica puntiforme  $q$  posta sul piano contenente i due fili in posizione equidistante rispetto a questi agisce una forza di modulo  $F$ . Note  $F$ ,  $q$  e  $d$  calcolare il modulo della densità di carica dei due fili e disegnare il verso della forza  $F$ .



N.5. Una spira circolare di raggio  $r$  è immersa in aria in una zona dove agisce un campo magnetico  $B(t) = B_0 \cos(2\pi ft)$  diretto ortogonalmente al piano della spira. Sia  $R$  la resistenza della spira, calcolare la potenza istantanea dissipata all'interno di questa trascurando gli effetti di autoinduzione.