



Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

FISICA

Ingegneria Informatica e Automatica1

19.03.2024-A.A. 2022-2023 (12 CFU) C.Sibilia/L.Sciscione

N.1 Una automobile parte da ferma con una accelerazione iniziale che mantiene per  $4\frac{5}{6}$  s. a  $4\text{ m/s}^2$ . Durante i successivi 10 s si muove di moto uniforme. Vengono poi azionati i freni e l'auto decelera con una accelerazione di  $8\text{ m/s}^2$  fino a fermarsi. in  $2\text{ s}$

- Si tracci il diagramma della velocità in funzione del tempo
- Si verifichi che l'area della curva nel piano velocità- tempo sia equivalente allo spazio percorso.

N.2 Su un tavolo è appoggiato un corpo di massa  $m=10\text{ kg}$ , collegato, mediante una cordicella che passa attraverso un foro nel tavolo, ad un altro corpo di massa  $M=1.2\text{ kg}$ , che pende verticalmente sotto di esse. Il corpo di massa  $m$  si muove di moto circolare uniforme. In assenza di attriti si determini:

- la velocità del corpo di massa  $m$  se il raggio di rotazione è  $R=8\text{ cm}$  in modo tale che l'altro corpo sia fermo.
- la velocità che assumerebbe  $m$  qualora si aggiungesse ad  $M$  una massa  $\Delta M=150\text{ g}$ , nelle stesse condizioni del caso precedente (corpo sospeso fermo).

N.3 Una macchina di Carnot lavora tra due serbatoi a  $T_1=600^\circ\text{C}$  e  $T_2=300^\circ\text{C}$ . In un ciclo la macchina assorbe  $200\text{ J}$  di calore dal serbatoio caldo.

- Quale è il rendimento della macchina?
- Quanto calore viene ceduto al serbatoio freddo in un ciclo?
- Quanto lavoro viene compiuto in un ciclo?

N.4 Un elettrone entra nello spazio compreso tra due armature di un condensatore a facce piane, parallele e quadrate di lato  $L=6\text{ cm}$  con velocità contenuta nel piano mediano del condensatore stesso, diretta lungo uno dei lati delle armature e di modulo  $v_0=2\cdot 10^{-7}\frac{\text{m}}{\text{s}}$ . Determinare modulo direzione e

verso della velocità dell'elettrone nell'istante in cui esce dal condensatore, sapendo che la distanza tra le armature è  $d=5\text{ mm}$  e la differenza di potenziale tra le stesse è  $\Delta V=12\text{ V}$ . (massa dell'elettrone  $m_e=9,11\cdot 10^{-31}\text{ kg}$ , carica dell'elettrone  $-e=-1,6\cdot 10^{-19}\text{ C}$ ).



N.5 Su una carica puntiforme libera, inizialmente in quiete, viene fatto agire solo per un intervallo di tempo della durata  $t^*$  un campo elettrico uniforme di intensità  $E=1\text{ V/cm}$  e successivamente un vettore induzione magnetica, uniforme e perpendicolare al campo

elettrico, di intensità  $B=0,5T$ . Calcolare il valore di  $t^*$  tale che la traiettoria della carica nel campo magnetico si una circonferenza di raggio  $R=20cm$ .