



Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

FISICA

Ingegneria Informatica e Automatica1

20.10.2021-A.A. 2020-2021 (12 CFU) C.Sibilia/G.D'Alessandro

N.1. Un punto materiale percorre una traiettoria circolare di raggio $R = 250$ m, su di un piano orizzontale. Ad un certo istante il punto materiale possiede un'accelerazione il cui vettore forma un angolo di 30° rispetto alla tangente alla traiettoria; il modulo della accelerazione è di 150 m/s^2 . A questo istante determinare: l'accelerazione centripeta, la velocità del punto materiale e la sua accelerazione tangenziale.

N.2. Un blocco di 5 Kg viene fatto salire lungo un piano inclinato, con una velocità iniziale di 8 m/s. Il piano inclinato forma un angolo di 30° rispetto al suolo e la sua superficie è scabra. Il blocco si ferma dopo aver percorso una distanza di 3 m lungo il piano inclinato stesso. Determinare la variazione di energia cinetica e la variazione di energia potenziale, la forza di attrito sul blocco (considerata costante) ed il valore del coefficiente di attrito dinamico.

N.3. Un gas ideale biatomico è costituito da $n=6$ moli alla temperatura iniziale $T_{in} = 290$ K e pressione iniziale di 1 atm. Il gas si trova all'interno di un recipiente, la cui parete superiore è dotata di un pistone mobile, che può scorrere senza attrito. Il recipiente è posto in contatto con un serbatoio di calore alla temperatura $T_s = 350$ K. La parete inferiore del contenitore è diatermica, mentre le altre pareti non consentono scambi di calore. Supponendo che il pistone operi contro una pressione esterna di 1 atm, calcolare la variazione di energia interna del gas e la variazione di entropia di entropia dell'universo durante la trasformazione.

N.4. Una carica $+q$ e una carica $-q$ sono poste a distanza d l'una dall'altra. Descrivere, in coordinate polari, il campo elettrico in una regione di spazio a distanza r , con $r \gg d$. Disegnare il campo elettrico in un piano cartesiano ponendo le cariche su uno dei due assi.

N.5. Un solenoide toroidale è formato da N spire. Calcolare il campo magnetico assumendo che le spire siano percorse da una corrente continua di intensità i . Disegnare l'andamento del campo magnetico in funzione della distanza dall'asse del toroide.