



Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

FISICA

Ingegneria Informatica e Automatica1

03.09.2021-A.A. 2020-2021 (12 CFU) C.Sibilia/G.D'Alessandro

N.1. Ad un blocco appoggiato su di un piano inclinato liscio, posizionato in un punto P, viene impressa una velocità iniziale $v_0 = 3 \text{ m/s}$, parallela al piano inclinato e diretta verso la sommità del piano inclinato stesso. Indicando con $\alpha = 25^\circ$ l'angolo formato dal piano inclinato con l'orizzontale, calcolare : 1) la massima distanza d , dal punto di partenza P, raggiunta dal blocco che sale lungo il piano inclinato; 2) il tempo T complessivo impiegato per tornare in P.

N.2. Una carrucola cilindrica di massa $m_1 = 12 \text{ Kg}$ e raggio $R = 5 \text{ cm}$ (momento di inerzia : $I_c = \frac{1}{2} m_1 R^2$) può ruotare senza attrito attorno al proprio asse, supposto fisso ed orizzontale. Attorno alla carrucola è avvolto un filo che non slitta su di essa e sostiene un corpo di massa $m_2 = 2 \text{ Kg}$. Inizialmente il sistema è in quiete. Calcolare: 1) l'accelerazione ' a ', con la quale scende il corpo di massa m_2 , 2) il valore della tensione del filo T , 3) quale elemento del sistema acquista maggiore energia.

N.3. Un gas ideale biatomico costituito da $n = 5$ moli, alla pressione iniziale $p_{in} = 1 \text{ atm}$ e temperatura iniziale $T_{in} = 300 \text{ K}$, esegue una espansione adiabatica irreversibile che raddoppia il volume del gas e dimezza la temperatura. Calcolare: 1) la pressione finale a cui arriva il gas alla fine della trasformazione, 2) la variazione di entropia.

N.4. Un solenoide è formato da N spire circolari di raggio $r[\text{m}]$. La resistività per unità di lunghezza del cavo utilizzato per il solenoide è $g[\Omega/\text{m}]$. Ai capi del solenoide viene collegata una batteria capace di erogare fem_b , e un interruttore inizialmente aperto. Calcolare il tempo caratteristico del circuito e disegnare l'andamento dell'intensità di corrente una volta che l'interruttore viene chiuso. Utilizzare come condizione iniziale $i(0) = 0$.

N.5 Una regione di spazio è caratterizzata da un campo magnetico $B = (0, B, 0)$. Una particella di massa ' m ' e carica ' q ' si trova sul piano $y = y_0$ velocità $v = (v, 0, \sqrt{3} v)$ della particella. Descrivere il moto della particella.