

Università degli Studi di Roma “La Sapienza”
Facoltà di Ingegneria dell’Informazione, Informatica e Statistica
Corsi di laurea in Ingegneria Informatica e Automatica

Esame scritto di Fisica

Roma, 14.01.2019

Risolvete, prima analiticamente poi numericamente, gli esercizi seguenti.

- 1) Una macchina percorre una curva di una pista parabolica di raggio R , inclinazione ϑ con coefficiente di attrito statico per movimenti trasversali μ . Trovare le velocità minima e massima per le quali la macchina percorre la traiettoria senza slittare.
- 2) Un sasso di massa m_1 , calore specifico C_1 e temperatura T_1 viene immerso in un recipiente (di capacità termica trascurabile) contenente acqua di massa m_2 di calore specifico C_2 e temperatura $T_2 < T_1$. Trovare l’espressione della variazione di entropia del sistema sasso + acqua tra lo stato iniziale e l’equilibrio finale, considerando che $m_1 = m_2/4$, $T_1 = 4T_2$ e $C_1 = 2C_2$. Infine il valore numerico della stessa considerando che $m_2 = 3$ kg
- 3) Quattro fili rettilinei indefiniti paralleli percorsi da corrente I sono posti ai vertici di un quadrato di lato L . Trovare modulo direzione e verso del campo magnetico B , che in ciascun vertice è creato dagli altri tre fili, nel punto di mezzo del quadrato e nel punto di mezzo tra due vertici di uno stesso lato.
- 4) Una spira rettangolare di altezza $L = 160$ cm e larghezza $L/2$ si muove su un piano con velocità costante $v = 12$ m/s in direzione ortogonale a un lato lungo e attraversa una regione di lunghezza indefinita e larghezza $h < L/2$ in cui è presente un campo magnetico $B = 6$ T entrante ortogonalmente nel piano. Disegnare un grafico nel tempo (con i corretti valori numerici) dell’andamento della corrente nella spira finché non ha attraversato tutta la regione. Trovare il lavoro W fatto dalla forza che trascina la spira.

Rispondete, con essenzialità e completezza, alle seguenti domande

- a) Enunciare e dimostrare il teorema del momento della quantità di moto per un sistema di N punti materiali
- b) Descrivere le esperienze di Faraday e i risultati riguardanti l’induzione elettromagnetica