

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, 04.07.2018

Risolvete, prima analiticamente poi numericamente, gli esercizi seguenti.

1. Una piattaforma viene lasciata cadere liberamente da un’altezza $h=15$ m da terra. Quando passa per la quota $h/2$, dalla piattaforma viene sparato un proiettile con alzo zero e con velocità V_0 pari, in modulo, alla velocità della piattaforma in quell’istante. A che distanza d dalla piattaforma il proiettile toccherà terra?
2. Dei fusti di petrolio cilindrici di area di base $A=1,5\text{m}^2$ e altezza $h=2$ m, completamente pieni fino all’orlo, sono disposti sul piano orizzontale di un montacarichi che parte verso l’alto con un’accelerazione $a=0,5\text{ ms}^{-2}$. Si chiede di quanto vari il modulo della forza esercitata dal liquido sulla superficie laterale di ogni fusto in virtù del moto accelerato ($\rho=700\text{ kgm}^{-3}$).
3. Data una distribuzione di carica uniforme a simmetria sferica di raggio R e di densità ρ costante, calcolare l’energia che le spetta dovuta al campo elettrico in tutto lo spazio, considerato vuoto ovunque.
4. Una bacchetta metallica di lunghezza L ruota con velocità angolare ω costante attorno a un asse ortogonale passante per un suo estremo. Se la sbarretta è immersa in un campo magnetico uniforme parallelo all’asse e diretto come il vettore velocità angolare, trovare la differenza di potenziale tra l’estremo libero e il punto posizionato a $L/2$ sulla bacchetta. Quale tra i due punti è a potenziale maggiore?

Rispondete, con essenzialità e correttezza, alle seguenti domande

1. Trovare l’espressione del rendimento per un ciclo di Carnot
2. Ricavare il teorema delle forze vive (lavoro ed energia cinetica) e il teorema dell’impulso