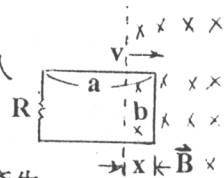


每題10分,共10題 (請標明題號列式作答)

- 木塊質量 $0.8 \text{ Kg}$ ,以 $2 \text{ m/s}$ 速度在光滑水平面上滑行,子彈質量 $0.02 \text{ kg}$ ,自木塊後方水平朝木塊射擊,當子彈自木塊穿出時速率為 $40 \text{ m/s}$ ,而木塊速度為 $10 \text{ m/s}$ ,求 (a) 子彈初速 (b) 子彈射穿木塊所損失的能量 $\circ$
- 空心圓筒質量 $M$ ,內半徑 $R_1$ ,外半徑 $R_2$ , $I_{CM} = \frac{1}{2} M (R_1^2 + R_2^2)$ ,自高 $H$ 仰角 $\theta$ 的斜面頂端,由靜止開始以純滾動方式滾落,試求圓筒滾到斜面底部時 (a) 質心的線速 (b) 圓筒與斜面間磨擦力所做的功 $\circ$
- 設燃燒 $1 \text{ Kg}$ 煤可釋放 $860$ 卡的熱量,某一火力發電廠採用熱效率 $e = 32\%$ 的蒸氣渦輪機組,再經由發電裝置可將 $80\%$ 的機械能轉變為電能,試問燃燒 $1$ 公噸的煤可產生若干仟瓦·小時的電能? ( $1$ 卡 =  $4.18$  焦耳)
- 熱力學第二定律在說明自然界能量轉換時無法突破的限制,它可分別透過熱機,致冷機,卡諾循環,以及熵 (entropy) 的變化方式加以陳述,試分別略述之 $\circ$
- 總電量 $Q$ 均勻分佈於內半徑 $R_1$ ,外半徑 $R_2$ 的非金屬球殼上,試求 (a) 球殼內 $r < R_1$ 處任意一點的電位, (b) 球殼上 $R_1 < r < R_2$ 任意一點的電場 $\circ$
- 於真空中半徑 $R$ 的實心金屬球,帶有 $Q$ 的電量,試問 (a) 此球電容是多少? (b) 此球儲存的電能為若干? (真空電容率為 $\epsilon_0$ )
- 邊長為 $a$ 的正立方體,沿其對角線有一直線通過, (a) 若線上有電流 $I$ 流過,試求此一立方體的總磁通量, (b) 若線上有電荷均勻分佈密度為 $\lambda$  ( $C/m$ ),試求此一立方體的總電通量 $\circ$
- 要讓質量 $m$ ,長 $a$ ,寬 $b$ ,電阻 $R$ 的長方形金屬迴路,維持定速 $v$ ,試問 (a) 當其進入磁場區 ( $x < a$ ) 時所需拉力 (b) 當 ( $x > a$ ) 時所需拉力分別是多少?
- 水 ( $n = 1.33$ ) 面上有一層浮油 ( $n = 1.20$ ),經日光照射後,見波長為 $5200$ 埃的綠光產生極強的反射現象,試求油膜的最小厚度 $\circ$
- (a) 在光電效應中,入射光可將材料表面的電子打出, (b) 電子束射擊金箔會在金箔後方形成同心圓狀的分佈,此二現象分別說明了什麼事實?



(試題請隨卷交回)