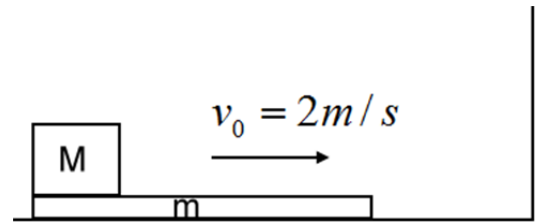
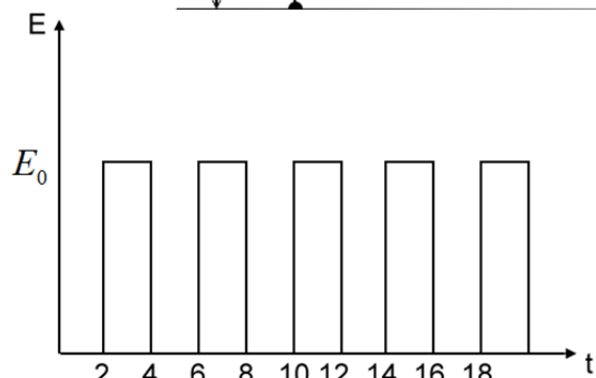
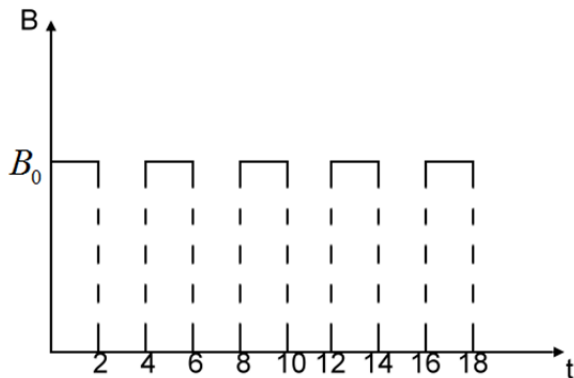
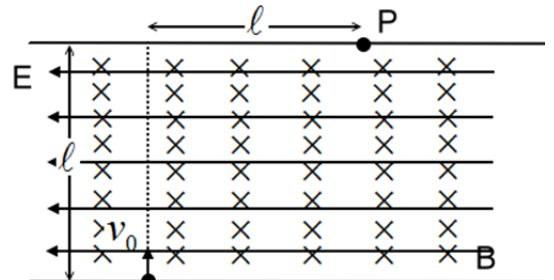


101 年台中女中教師甄選物理科參考試題

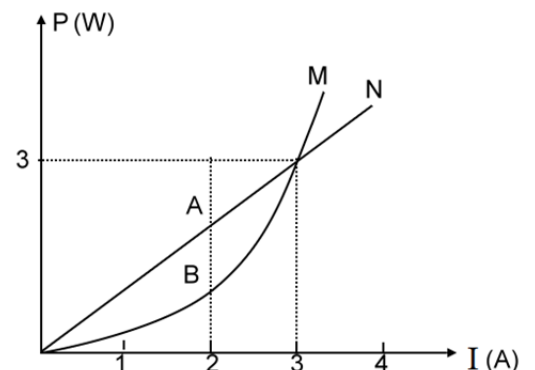
1. 如圖所示， $M=3\text{kg}$ 、 $m=2\text{kg}$ ，地面為光滑平面， M 與 m 間摩擦係數為 0.4 。起初 M 位於 m 之最左端， M 、 m 以相同 $v_0 = 2\text{m/s}$ 等速向右無相對滑動撞擊一固定牆，試回答下列各題



- (1) 第一次碰撞牆壁後 m 可移動之最大距離(假設 m 長度夠長，使得 M 不致滑落 m)
 - (2) 第二次將欲碰撞牆壁時 m 之速率
 - (3) m 之長度至少需多長可確保 M 不致滑落 m
2. 在地表上靜止發射一衛星，已知提供能量 W 使得衛星作距地表 $2R$ ，週期為 T 的等速率圓周運動軌道(R 為地球半徑)，是回答下列各題
- (1) 若軌道改成速率為前述軌道速率之 $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 倍之軌道，則應提供多少能量。(以 W 表示)
 - (2) 若欲從(1)之軌道將衛星減速使得衛星作橢圓軌道，近地點恰為地表，則減速過程所損失能量為多少。(以 W 表示)
 - (3) 承(2)試問從遠地點運動到近地點花費之時間。(以 T 表示)
3. 發射器於 $t=1\text{s}$ 開始每隔 2s 以速率 v_0 從 A 點發射帶電粒子在變化之均勻電場與磁場區域內運動(電場方向平行紙面，磁場方向垂直紙面)，如圖所示，已知磁場與電場對時間關係圖如，且粒子從發射 1s 內皆能到達 P 點，試問電場 E_0 與磁場 B_0 比值為多少？

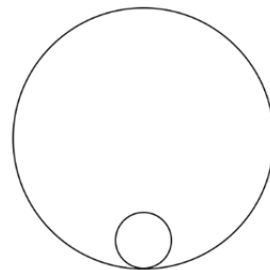


4. 某一電源器產生能量功率與電流關係如圖中 M 曲線(此曲線為一拋物線)，此電源器外接負載耗電功率如圖中之 N 曲線，試回答以下兩題
- (1) A 、 B 兩點之功率差
 - (2) 負載之電阻為多少

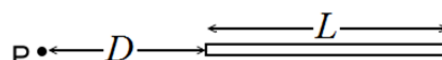


5. 一半徑 a 之小球置於半徑 $6a$ 之一固定的圓筒中，如圖所示。若今施一小力讓小球在球面移動一小段距離後釋放，使得小球能在圓筒鉛直面上作純滾動，試問小球作純滾動之週期為多少？(小球對其球心轉動慣量

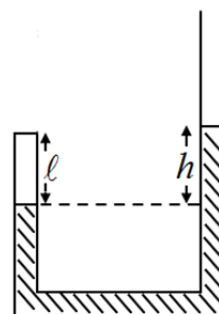
$$I = \frac{2}{5}ma^2, \text{ 重力加速度 } g)$$



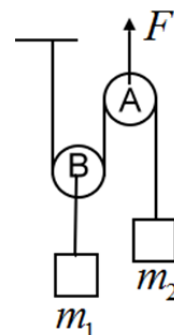
6. 一帶有電流 I 寬度為 L 之無限長薄形導線，電流方向為穿入紙面，試問此導線在導線左端距離 D 之 P 點處所產生之磁場強度為何？



7. 一裝有水銀(密度為 ρ)的 U 形管如右圖所示，左端管口封閉，右端為開口，起初靜止穩定時左端管口內空氣柱長 ℓ ，兩管液面差 h ，大氣壓力為 P_0 ，若此時將此管釋放作自由落體運動，則此時管內空氣柱長度與原先之空氣柱長度差為多少？(重力加速度為 g ，以 ℓ 、 h 、 P_0 、 ρ 、 g 表示)



8. 一滑輪組由一質量可忽略之理想細繩一端固定於天花板，與質量可忽略之理想滑輪 A、B 所組成，如圖所示。今在 A 滑輪施予外力 F 使 A 滑輪向上運動，試問 A 滑輪之加速度量值？(重力加速度為 g ，以 F 、 g 、 m_1 、 m_2 表示)



9. 質量 m_1 物體向一靜止質量為 m_2 之物體作正向完全非彈性碰撞，已知碰撞 m_2 速度為 v_2 ，試問 m_1 碰撞前之初速度範圍應介於____與____之間。(以 m_1 、 m_2 、 v_2 表示)

10. 將壓力 P_0 、溫度 T_0 之氣體充入輪胎中(原真空)，已知充完後輪胎內空氣壓力為 P ，且此充氣過程滿足 $PV^\gamma = \text{定值}$ ($\gamma = 1.4$)，求充完後輪胎內之空氣溫度為何？(以 P_0 、 P 、 T_0 、 γ 表示)

11. 測量一運動中的電子速率 $v = 10^6 \text{ m/s}$ ，已知此速率測量標準誤差為 0.5% ，則測量此電子之位置所產生之標準誤差約為多少？(即海森堡之測不準原理)

12. (實際數字忘了)若太陽向外發射總能量功率為 W ，在地球上接收到太陽發射到之總功率為 W' ，若地球半徑為 R ，則估計地球與太陽間之距離。