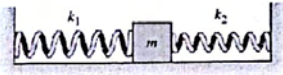


國立臺南大學附屬高級中學 103 學年度第 1 次教師甄選  
物理科題目卷

填充題 (請將答案填寫至答案卷)

一. 有三個大小相等的金屬帶電小球, A 球電量  $Q$ , B 球電量  $5Q$ , C 球電量  $2Q$ , 將三球以等距依序置於同一直線上, 此時中間的 B 球所受合力大小為  $F$ ; 若將 A、B 兩球互相接觸後再各自放回原位置, B 球所受合力大小變為  $F'$ , 則  $F'/F =$  (1) 。 (以分數型式表示) 答:  $3/5$ 。

二. 質量  $m$  設置在兩個彈簧的中間, 其彈性常數分別為  $k_1$  與  $k_2$ , 如圖所示。則振盪的角頻率為 (2) 。 答:  $\sqrt{\frac{k_1+k_2}{m}}$

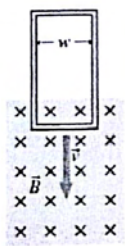


三. 一台效能 100% 的電動馬達正以  $25 \text{ cm/s}$  速度吊起一  $15 \text{ N}$  的重物。它從一  $6.0 \text{ V}$  的電池獲得的電流為 (3) 安培。 答:  $0.625$  (或  $\frac{5}{8}$ )

四. 波長為  $660 \text{ nm}$  的紅光雷射與  $440 \text{ nm}$  的藍光雷射每秒發射相同數目的光子, 藍光雷射之輸出功率是紅光雷射的 (4) 倍。 答:  $1.5$

五. 一條繩子被緊緊綁在間隔  $12 \text{ m}$  的柱子上, 繩子的張力為  $48 \text{ N}$ , 如果用力拉彈繩子之一端所產生的擾動會在  $0.4 \text{ s}$  後抵達另一端, 則繩子的總質量為 (5)  $\text{kg}$ 。 答:  $0.64$

六. 一個電阻為  $R$ , 質量為  $m$  和寬為  $w$  的長方形導體迴路下落至一均勻的磁場區域, 如圖。磁場大小為  $B$ , 重力加速度為  $g$ , 其終端速度為 (6) 。



答:  $\frac{mgR}{(Bw)^2}$

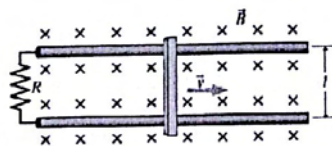
七. 質量為  $m$  的帶電粒子, 在相隔  $d$  的兩個固定壁間運動, 因而產生輻射, 設普朗克常數為  $h$ , 則此粒子由第一激發態回到基態時, 所輻射電磁波的頻率為 (7) 。 答:  $\frac{3h}{8\pi d^2}$

八. 質量為  $m$  的子彈以初速  $v_0$ , 沿水平方向入射一質量為  $2m$ , 長度為  $L$  的木塊。若起始時木塊靜置於一光滑水平面上, 當子彈射穿木塊時, 其速率減為初速的一半, 則子彈在木塊內所受的平均阻力為 (8) 。 答:  $\frac{5mv_0^2}{16L}$

九. 假設在太空中有一個質量均勻分布的圓環, 其質量為  $M$  公斤、半徑為  $R$  公尺, 且在圓環中心處放置一個質量為  $m$  公斤的小球。若將小球往上方移動一小段距離  $x$  公尺, 且  $x \ll R$ , 再將小球於此位置由靜上釋放, 請問小球來回運動的週期為 (9) 秒。 答:  $2\pi\sqrt{\frac{R^3}{GM}}$

十. 圖為一對相距  $l$  且平行的導體軌道在均勻的磁場  $B$  中。一電阻  $R$  跨接在此軌道上, 另一個可忽略電阻的導體棒沿著軌道被拉動, 其速度為  $v$  向

右。求施力者拉動導體棒的功率為 (10) 。



答:  $\frac{(Blv)^2}{R}$

十一. 已知均勻帶電圓環的半徑  $a$  且總電荷  $Q$ , 則位於圓環中心軸上離中心為  $a$  之電場大小為 (11) 。 答:  $\frac{\sqrt{2}kQ}{4a^2}$

十二. 一個波源以  $8.2 \text{ m/s}$  的速度向你接近, 而你量到的波長比波源靜止時還要多 20%。試問波速為 (12)  $\text{m/s}$ 。 答: 送分