

大學入學考試中心 指定科目考試參考試卷

物理考科參考答案

選擇題：

題號	答案	題號	答案
1	C	21	ABD
2	C	22	BE
3	B	23	ADE
4	E	24	AC
5	D		
6	A		
7	C		
8	C		
9	D		
10	B		
11	C		
12	B		
13	D		
14	E		
15	D		
16	C		
17	E		
18	C		
19	D		
20	C		

非選擇題：

一、

1. (a) 聲波需要介質傳遞，因此真空中聽不到爆炸聲。
(b) 光束在真空中有直進的特性，只可能在光線反射時被我們看到。
2. 電磁波是橫波，這是因為電磁波前進方向和電場、磁場的方向三者相互垂直。

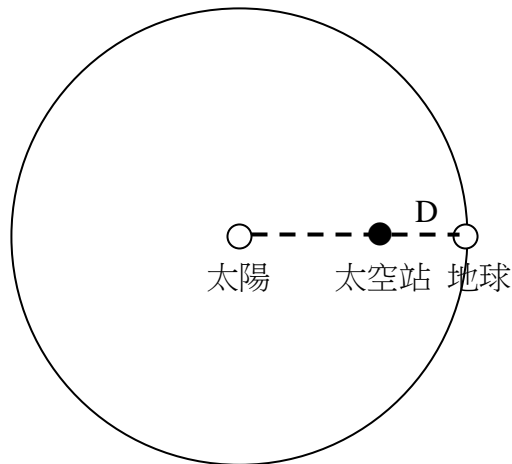
二、

1. 因為圓周運動所需的向心力等於重力，所以

$$\frac{GM_S M_E}{R^2} = \frac{M_E v^2}{R} = \frac{4\pi^2 M_E R}{T^2}$$

$$\text{因此 } T^2 = \frac{4\pi^2}{GM_S} R^3$$

2. D 為太空站到地球的距離，



3. 因為太空站作圓周運動所需的向心力等於其所受重力的合力（即第 2 小題提及的力），所以

$$\frac{GM_S m}{(R-D)^2} - \frac{GM_E m}{D^2} = \frac{4\pi^2 m(R-D)}{T^2},$$

$$\text{經整理可得 } \frac{M_S}{(R-D)^3} = \frac{M_E}{(R-D)D^2} + \frac{4\pi^2}{GT^2},$$

$$\text{因此 } X = \frac{4\pi^2}{GT^2} \text{ 或 } X = \frac{M_S}{R^3}。$$

4. 這裡不可用克卜勒第三定律解釋，因為克卜勒第三定律只考慮行星在太陽的重力場裡運動，現在有兩個天體（太陽，地球）都對太空站有重力。

三、

粒子說：光電子是金屬內的電子個別吸收一個光子，脫離金屬表面而產生，光電子形成光電流。由於光子的能量與其頻率成正比，所以光的頻率低於截止頻率時，個別光子能量不足以產生光電子。光的強度愈大僅表示單位時間內通過單位截面積的光子數愈多，而個別光子能量依舊不足，所以無論光的強度多大都不能產生光電流。

波動說：光的能量與頻率無關，光的頻率應該不影響光電流是否會產生。光的強度愈大，表示光波的電場強度愈大。只要光的強度夠大，且照射的時間夠長就會有光電流產生。

綜上所述，粒子說能解釋光電效應中入射光的頻率必須大於截止頻率，才能產生光電流；並能解釋遏止電位與光強度無關的實驗結果。然而，波動說無法解釋前述現象。