

2012 年中华人民共和国普通高等学校
联合招收华侨、港澳地区、台湾省学生入学考试
物理试题答案及评分参考
北京博飞教育中心独家奉献

说明:

1. 第一大题为选择题, 只要求写出答案, 不要求说明理由或列出算式, 只根据答案评分。
2. 计算题解答中只有最后答案而无演算过程的, 不给分; 只写出一一般公式但未能与试题所给的具体条件联系的, 不给分。
3. 计算题解答中因前面错误而引起后面错误的, 如属单纯的运算错误, 不重复扣分; 属概念错误的, 按评分参考规定扣分。
4. 对于计算题, 答案的有效数字不作严格要求。

11. 选择题: 每小题 4 分, 共 52 分。答错或不答的, 都给 0 分。

19. A 2. D. 3. D 4. B 5. C 6. D 7. B 8. C 9. D 10. A
11. B 12. A 13. C

21. 实验题: 共 24 分

一、① 1. 240 (4 分)

② 1. 682 (4 分, 填 1. 683 同样给分)

二、① 380 (4 分)

$$\textcircled{2} \frac{R_1 - R_2}{2(I_1^{-1} - I_2^{-1})} \quad (6 \text{ 分}) \quad \textcircled{3} \frac{I_2 R_2 - I_1 R_1}{2(I_1 - I_2)} - 0.25 \quad (6 \text{ 分})$$

一、计算题: 共 74 分。

56. 从天线 D 向接收器 A 发出的电磁波信号, 一方面沿直线 DA 直接传播到 A, 另一方面经过海面 E 点反射沿折线 DEA 传播到 A, 前者较强, 后者较弱。由反射定律知

$$\angle DEC = \angle AEB \quad \textcircled{1}$$

延长 AE 交 DC 的延长线于 F, 过 A 作 AG 平行于 BC, 交 CD 的延长线于 G, 则有

$$DE = EF \quad \textcircled{2}$$

$$GD = H - h \quad \textcircled{3}$$

$$GF = H + h \quad \textcircled{4}$$

设信号接收器接收到沿直线 DA 和折线 DEA 传播的电磁脉冲信号的時刻分别为 t_1 和 t_2 ,

$$(ct_1)^2 = (H-h)^2 + L^2 \quad \textcircled{5}$$

$$(ct_2)^2 = (H+h)^2 + L^2 \quad \textcircled{6}$$

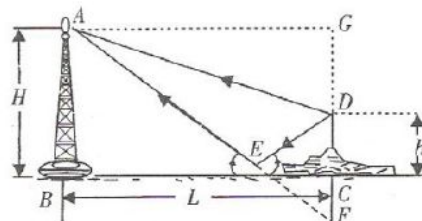
按题意有

$$t_2 - t_1 = \tau \quad \textcircled{7}$$

联立⑤⑥⑦式得

$$4Hh = c^2 \tau (2t_1 + \tau) \quad \textcircled{8}$$

解得





$$ct_1 = \frac{1}{2} \left(\frac{4Hh}{c\tau} - c\tau \right) \quad (9)$$

代入⑤式得

$$L = \sqrt{\frac{1}{4} \left(\frac{4Hh}{c\tau} - c\tau \right)^2 - (H-h)^2} \quad (10)$$

评分参考：本题 16 分。⑤⑥⑦⑩式各 4 分。

57. 设在温度为 273K 时 A、B 压强均为 p_1 (以 mmHg 为单位)。在以后的过程中，B 中压强不变。因 A 室体积不变，由查理定律

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2} \quad (1)$$

得

$$\frac{p_1}{p_1 + 120} = \frac{273}{373} \quad (2)$$

$$\frac{p_1}{p_1 + 90} = \frac{273}{T} \quad (3)$$

式中，T 为所求温度。

联立②③式得

$$T = 348K \quad (4)$$

评分参考：本题 18 分。①式 3 分，②③式各 6 分，④式 3 分。

58. 设导体杆 cd 在此瞬时的滑行速度为 v_2 ，根据法拉第电磁感应定律，回路中感应电动势为

$$\varepsilon = BL(v_1 - v_2) \quad (1)$$

设此时回路中的电流为 I，由欧姆定律有

$$\varepsilon = 2RI \quad (2)$$

两杆作为一个整体，由动量定理有

$$Ft = m(v_1 + v_2) - mv_0 \quad (3)$$

杆 ab 和 cd 所受到的安培力的大小为

$$f = BIL \quad (4)$$

设杆 ab 和 cd 在此瞬时的加速度大小分别为 a_1 和 a_2 ，由牛顿定律有

$$F - f = ma_1 \quad (5)$$

$$f = ma_2 \quad (6)$$

联立以上各式得

$$a_1 = \frac{F}{m} - \frac{B^2 L^2}{2Rm} \left(2v_1 - v_0 - \frac{Ft}{m} \right) \quad (7)$$

$$a_2 = \frac{B^2 L^2}{2Rm} \left(2v_1 - v_0 - \frac{Ft}{m} \right) \quad (8)$$

评分参考：本题 20 分。①式 3 分，②式 2 分，③式 3 分，④⑤⑥式各 2 分，⑦⑧式各 3 分。

59. 传送带运行的速度为

$$v = \omega R \quad ①$$

设货物从传送带左端运动到右端的时间为 t ，分三种情形讨论

当 $v_0 = v$ 时，放在传送带上的货物与传送带之间没有相互运动趋势，因而没有摩擦，故传送带上的货物在水平方向受力为零。货物从传送带左端传送到右端的时间为

$$t = \frac{L}{\omega R} \quad ②$$

当 $v_0 < v$ ，且 $\mu mgL \leq \frac{1}{2}m(\omega R)^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ 时，货物从传送带左端运动至右端时，一直做匀加速直线运动，货物受到传送带施加的水平向右的摩擦力

$$f = \mu N \quad ③$$

式中， N 是传送带对货物的正压力。设货物的加速度为 a ，由牛顿定律有

$$f = ma \quad ④$$

$$N - mg = 0 \quad ⑤$$

$$L = v_0 t + \frac{1}{2}at^2 \quad ⑥$$

联立③④⑤⑥得

$$t = \frac{v_0}{\mu g} \left(\sqrt{1 + \frac{2\mu g L}{v_0^2}} - 1 \right) \quad \left(\text{当 } L \leq \frac{\omega^2 R^2 - v_0^2}{2\mu g} \text{ 时} \right) \quad ⑦$$

当 $v_0 < v$ ，且 $\mu mgL > \frac{1}{2}m(\omega R)^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ 时，货物先做匀加速直线运动，在到达传送带右端以前速度达到 v ，以后做匀速直线运动，直至到达传送带右端。设货物速度从 v_0 增加到 v 所用的时间为 t_1 ，所走的路成为 L_1 ，则

$$v - v_0 = at_1 \quad ⑧$$

$$v^2 - v_0^2 = 2aL_1 \quad ⑨$$

$$L - L_1 = v(t - t_1) \quad ⑩$$

联立①③④⑤⑧⑨⑩式得

$$t = \frac{L}{\omega R} + \frac{\omega R}{2\mu g} - \frac{v_0}{\mu g} + \frac{v_0^2}{2\mu g \omega R} \quad \left(\text{当 } L > \frac{\omega^2 R^2 - v_0^2}{2\mu g} \text{ 时} \right) \quad ⑪$$

评分参考：本题 20 分。正确判断三种情形的物理条件各给 1 分。①②③④⑤式各 1 分，⑥⑦⑧⑨⑩⑪式各 2 分。