

## 2019年太原市第二次模拟考试

### 物理参考答案及评分标准

二、选择题: 在每小题给出的四个选项中, 第14~18题只有一项符合题目要求, 第19~21题有多项符合题目要求。全部选对得6分, 选对但不全得3分, 有选错得0分。

14. D 15. C 16. A 17. B 18. B 19. AC 20. BD 21. AD

(一) 必考题 (11题, 共129分)

22. (6分)

$$(1) 1 - \frac{2a}{g} \quad (2) 0.975 \quad (3) 3.15 \quad (3.14-3.16)$$

评分标准: 每空各2分。

23. (9分)

$$(1) \text{负极} \quad (1\text{分}) \quad (2) B \quad (3) 48 \quad (48.0) \\ (4) \text{大于} \quad (5) 1.3 \times 10^2$$

评分标准: (1) 空1分, 其余每空各2分。

24. (12分)

(1) 设导体棒进入磁场时的速度为  $v_0$ , 由机械能守恒定律有

$$mgL \sin 30^\circ = \frac{1}{2} mv_0^2 \quad (3\text{分})$$

$$\text{解得: } v_0 = \sqrt{gL} \quad (1\text{分})$$

(2) 导体棒在磁场中做匀速直线运动, 设感应电动势为  $E$ , 感应电流为  $I$ , 导体棒所受安培力的大小为  $F$

$$E = BLv_0 \quad (1\text{分})$$

$$I = \frac{E}{2R} \quad (1\text{分})$$

$$F = ILB \quad (1\text{分})$$

由力的平衡条件有

$$F = mg \sin 30^\circ \quad (3\text{分})$$

$$\text{解得: } B = \frac{1}{L} \sqrt{\frac{mgR}{gL}} \quad (2\text{分})$$

25. (20分)

(1) 假设包裹  $A$  经过  $t_1$  时间速度达到  $v_0$ , 由运动学知识有

$$\frac{v_0}{2} t_1 + v_0(t - t_1) = L \quad (2\text{分})$$

包裹  $A$  在传送带上加速度的大小为  $a_1$

$$v_0 = a_1 t_1 \quad (1\text{分})$$

包裹  $A$  的质量为  $m_A$ , 与传输带间的动摩擦因数为  $\mu_1$ , 由牛顿运动定律有

$$\mu_1 m_A g = m_A a_1 \quad (2\text{分})$$

解得:  $\mu_1=0.5$  (1分)

(2) 包裹 A 离开传送带时速度为  $v_0$ , 设第一次碰后包裹 A 与包裹 B 速度分别为  $v_A$  和  $v_B$ , 由动量守恒定律有

$$m_A v_0 = m_A v_A + m_B v_B \quad (2 \text{分})$$

包裹 B 在水平面上滑行过程, 由动能定理有

$$-\mu_2 m_B g x = 0 - \frac{1}{2} m_B v_B^2 \quad (2 \text{分})$$

解得  $v_A = -0.4 \text{m/s}$ , 负号表示方向向左, 大小为  $0.4 \text{m/s}$

两包裹碰撞时损失的机械能

$$\Delta E = \frac{1}{2} m_A v_0^2 - \frac{1}{2} m_A v_A^2 - \frac{1}{2} m_B v_B^2 \quad (2 \text{分})$$

解得:  $\Delta E = 0.96 \text{J}$  (1分)

(3) 第一次碰后包裹 A 返回传送带, 在传送带作用下向左运动  $x_A$  后速度减为零, 由动能定理可知

$$-\mu_1 m_A g x_A = 0 - \frac{1}{2} m_A v_A^2 \quad (2 \text{分})$$

解得  $x_A = 0.016 \text{m} < L$ , 包裹 A 在传送带上会再次向右运动。

设包裹 A 再次离开传送带的速度为  $v_A'$

$$\mu_1 m_A g x_A = \frac{1}{2} m_A v_A'^2 \quad (2 \text{分})$$

解得  $v_A' = 0.4 \text{m/s}$

设包裹 A 再次离开传送带后在水平面上滑行的距离为  $x_A'$

$$-\mu_2 m_A g x_A' = 0 - \frac{1}{2} m_A v_A'^2 \quad (2 \text{分})$$

解得  $x_A' = 0.08 \text{m}$

$x_A' < 0.32 \text{m}$  (1分)

包裹 A 静止时与分拣通道口的距离为  $0.24 \text{m}$ , 不会到达分拣通道口。

(二) 选考题: 共 45 分。请考生从 2 道物理题、2 道化学题、2 道生物题中每科任选一题作答。如果多做, 则每学科按所做的第一题计分。

33. [物理—选修 3-3] (15 分)

(1) (5 分) BCE

(选对 1 个得 2 分, 选对 2 个得 4 分, 选对 3 个得 5 分; 每选错 1 个扣 3 分, 最低得分为 0 分)

(2) (10 分)

(i) 气体在气孔 1 封闭到气孔 2 上的限压阀被顶起的过程中, 据查理定律

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \quad (2 \text{分})$$

限压阀:  $P_2 s_0 = P_0 s_0 + mg$  (1分)

$$T_1 = Y273 + 40YK = 313K \quad (1 \text{分})$$

解得:  $T_2 = 391.25K$   $t_2 = 118.25^\circ\text{C}$  (1分)

(ii) 密封的气体在限压阀顶起至升温到  $120^\circ\text{C}$  进行等压变化, 据盖·吕萨克定律

$$\frac{V_1}{T_2} = \frac{V_2}{T_3} \quad (2 \text{分})$$

$$V = V_2 + V$$

漏出气体: (1分)

漏出气体的质量占气孔 1 封闭后锅内气体的总质量的百分比

$$\frac{\Delta m}{m} = \frac{\Delta V}{V_2} \quad (1 \text{分})$$

解得:  $\frac{\Delta m}{m} = 0.45\%$  (1分)

34. [物理一选修 3-4] (15分)

(1) (5分) BCE

(选对 1 个得 2 分, 选对 2 个得 4 分, 选对 3 个得 5 分; 每选错 1 个扣 3 分, 最低得分为 0 分)。

(2) (10分)

由  $P$ 、 $Q$  两点的振动图像得周期

$$T = 2s \quad (\omega = \frac{2\pi}{T} = \pi) \quad (1 \text{分})$$

$Q$  点的振动方程

$$y_Q = A \sin(\omega t + \varphi) \quad (1 \text{分})$$

当  $t = 0$  时,  $y_Q = \frac{\sqrt{2}}{2} y_m$

$$y_Q = 5 \sin(\pi + \frac{\pi}{4})m \quad (1 \text{分})$$

$P$  点的振动方程:  $y_P = 5 \sin \pi(m)$

波从  $P$  传到  $Q$  点用时为  $\Delta t$

$$\pi \Delta t + \frac{\pi}{4} = 2n\pi \quad n = 1, 2, 3, \dots \quad (1 \text{分})$$

(i) 若该波的波长大于  $2m$ ,  $\Delta t < T$ , 则  $n = 1$

$$\Delta t = \frac{7}{4} s \quad (1 \text{分})$$



$$v = \frac{x}{\Delta t} = \frac{8}{7} \text{ m/s} \quad (2 \text{ 分})$$

(ii) 若该波的波长小于 2m,  $\Delta t < T$ ,  $n = 2, 3, 4, \dots$

$$\Delta t' = (2n - \frac{1}{4})s \quad n = 2, 3, 4, \dots \quad (1 \text{ 分})$$

$$v' = \frac{x}{\Delta t'} = \frac{8}{8n - 1} \quad n = 2, 3, 4, \dots \quad (1 \text{ 分})$$

$$\lambda = v'T = \frac{16}{8n - 1} \quad n = 2, 3, 4, \dots \quad (1 \text{ 分})$$