

# 2021 年高中毕业年级第三次质量预测

## 物理 参考答案

二、选择题：本题共 8 小题，每小题 6 分。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。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

14D 15C 16B 17D 18C 19BC 20CD 21AD

三、非选择题：包括必考题和选考题两部分。第 22 题~第 32 题为必考题，每个试题考生都必须做答。第 33 题~第 38 题为选考题，考生根据要求做答。

22. (1) F (1 分)

(2) 如右图 (2 分)

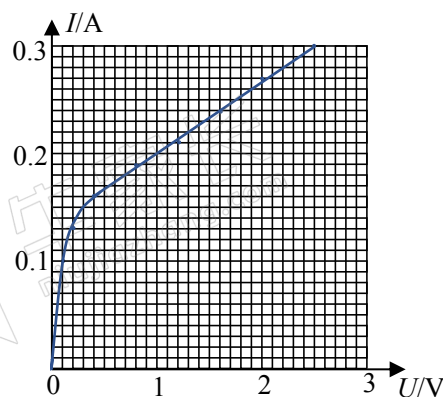
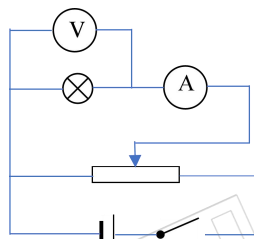
(3) 0.24 (1 分), 1.60 (1 分)

(4) 过原点的平滑曲线 (1 分)

23. (1) BC (2 分)

(2) 5.00 mm (2 分)

(3) ①  $v_1=0.50$  m/s (1 分),  
 $v_2=0.10$  m/s (1 分),  
 $v_3=0.59$  m/s (1 分),  
 ② 1.3% (1 分) 守恒 (1 分)



24. (12 分) (1) 小球由  $P$  到  $B$  的过程, 根据动能定理得

$$mg\left(\frac{R}{4} + R\right) = \frac{1}{2}mv_B^2 \quad 2 \text{ 分}$$

解得  $E_{kB} = \frac{5}{4}mgR \quad 2 \text{ 分}$

(2) 设经过  $B$  点时小球受到的支持力为  $F_N$ , 小球对轨道的压力为  $F_N'$

根据牛顿第二定律可得  $F_N - mg = m\frac{v_B^2}{R} \quad 2 \text{ 分}$

解得  $F_N = \frac{7}{2}mg \quad 1 \text{ 分}$

根据牛顿第三定律得:  $F_N' = \frac{7}{2}mg \quad 1 \text{ 分}$

(3) 假设小球沿轨道运动到  $E$  点, 且此时小球受到的压力为  $F_E$ , 根据牛顿第二定律可

得  $F_E + mg = m\frac{v_E^2}{R} \quad 1 \text{ 分}$

研究  $P$  到  $E$  的过程, 根据动能定理得  $mg\frac{R}{4} = \frac{1}{2}mv_E^2 \quad 1 \text{ 分}$

解得  $F_E = 0$

小球恰好能运动到  $E$  点  $2 \text{ 分}$

25.(20 分) (1) 起飞过程, 由动能定理得

$$(F - kmg)x_0 = \frac{1}{2}mv^2 \quad \text{①} \quad 2 \text{ 分}$$

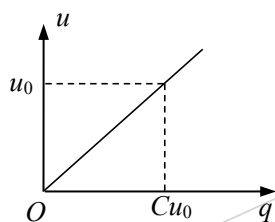
$$\text{解得 } x_0 = \frac{mv^2}{2(F - kmg)} \quad 1 \text{ 分}$$

$$\text{由动量定理得: } (F - kmg)t = mv \quad 1 \text{ 分}$$

$$I_f = kmg t \quad 1 \text{ 分}$$

$$\text{由②③解得: } I_f = \frac{km^2 gv}{F - kmg} \quad 1 \text{ 分}$$

(2) ①如图所示



2 分

$$\text{则储存的电能为 } \frac{1}{2}Cu_0^2 \quad 2 \text{ 分}$$

②假设金属块推动舰载机所做的功为  $W_{\text{电}}$ , 电容器释放的电能为  $E_{\text{电}}$ , 剩余的电能为  $E_{\text{剩}}$ ,

则根据动能定理得

$$W_{\text{电}} + (F - kmg)x = \frac{1}{2}mv^2 \quad 3 \text{ 分}$$

$$\text{且 } W_{\text{电}} = \eta E_{\text{电}} \quad 2 \text{ 分}$$

$$E_{\text{剩}} = \frac{1}{2}Cu_m^2 - E_{\text{电}} \quad 3 \text{ 分}$$

$$\text{解得 } E_{\text{剩}} = \frac{1}{2}Cu_m^2 - \frac{1}{2\eta}(mv^2 - 2Fx + 2kmgx) \quad 2 \text{ 分}$$

33 (1) (5 分) ACD

33 (2) (10 分) 设竖直细管的横截面积为  $S$ , 对被封闭在竖直细管中的空气柱有

出状态  $p_1 = p_0$

$$V_1 = 50S$$

$$T_1 = T_0$$

末状态  $p_2 = p_0 + \rho g \Delta h \quad 3 \text{ 分}$

$$V_2 = 48S$$

$$T_2 = T_0$$

由波意耳定律  $p_1 V_1 = p_2 V_2$  得

$$p_0 V_1 = (p_0 + \rho g \Delta h) V_2 \quad 3 \text{ 分}$$

$$\Delta h = \frac{5}{12} \text{ m} \quad 2 \text{ 分}$$

$$\text{洗衣缸内的水位 } H = 0.50 - 0.48 + \Delta h = 0.44 \text{ m} \quad 2 \text{ 分}$$

34 (1) (5 分)ABE

34 (2) (10 分)

由题意画出光路图，根据光路图和反射定律可知  $4\theta=90^\circ$  4 分

在  $CD$  和  $AE$  界面上恰好发生全反射时，对应着五棱镜折射率的最小值  $n_0$ ，则

$$n_0 = \frac{\sin 90^\circ}{\sin \theta} \quad 4 \text{ 分}$$

解得

$$n_0 = \frac{1}{\sin 22.5^\circ} \quad 2 \text{ 分}$$

