

2025年高考考前适应性测试(冲刺卷)

物理参考答案详解及评分说明

一、单项选择题:本题共7小题,每小题4分,共28分。

1. C

【解析】宁忠岩通过1000米路程用时最少,但比赛中,并不是他的瞬时速度总大于其他选手;李心鹏在上升阶段和下降阶段,加速度方向均向下,均处于失重状态;用球杆击打冰球时,球杆形变对与它接触的冰球产生弹力;两冰壶碰撞过程中均受到摩擦力作用,不满足动量守恒条件。

2. A

【解析】设地面的重力加速度为 g , $\frac{GMm}{R^2} = mg$, 设站在机械臂上的加速度为 a , $\frac{GMm}{(R+h)^2} = ma$, 得 $a = (\frac{R}{R+h})^2 g$;

航天员在机械臂上受到地球的引力 $F = \frac{GMm}{(R+h)^2}$, 在地球上受到的重力 $mg = \frac{GMm}{R^2}$, 其中 $R = 6400 \text{ km}$, $h = 400$

km ; 航天员与机械臂间的作用力为零; 航天员在机械臂上受到的合力 $F = \frac{GMm}{(R+h)^2}$, 静止在地面上时受到的合力

几乎为零。

3. B

【解析】 F_N 与 F_T 的合力等于重力 G 的平衡力 F , 根据三角形定则, 由于 F_T 方向不变, F_N 与竖直方向的夹角增大, F_N 和 F_T 都变大。

4. D

【解析】增大电压 U , I 增大为饱和电流后便保持不变; 实验表明, 在光的频率不变的情况下, 入射光越强, 饱和电流越大; 由 $E_k = h\nu - W_0$, $E_k = eU_c$, 黄光换成蓝光, 极限频率变大; 若光强相同, 将黄光换成蓝光, 单位时间内照射到金属表面的光子数较少, 产生的光电子较少, 光电流变小。

5. C

【解析】根据气体状态方程计算, 壶内气体体积变大, 反映了壶内气体发生了泄露现象, 气体质量减小; 壶内气体体积膨胀, 对外做功; 气体压强减小, 单位时间内气体对壶内壁单位面积碰撞的次数减少。

6. D

【解析】由题意可知小球带正电, 小球从 a 经过 b 运动到 c 点的过程中, 速度一直增大, 静电力一直做正功, 电势能一直减小; 小球在 a 点的加速度小于在 b 点的加速度, 由 $qE = ma$ 可知 a 点的电场强度小于 b 点的电场强度; 根据

$$qU_{ab} = \frac{1}{2}mv_b^2, qU_{bc} = \frac{1}{2}mv_c^2 - \frac{1}{2}mv_b^2, \text{得 } U_{ab} < U_{bc}.$$

7. A

【解析】铅球做斜上抛运动, 由铅球的轨迹方程可知, 投出点坐标 $(0, 1.4\text{m})$, 最高点坐标 $(4.8\text{m}, 3.2\text{m})$, 铅球上升的最大高度 $h = 3.2 \text{ m} - 1.4 \text{ m} = 1.8 \text{ m}$ 。设初速度为 v_0 , $H = 3.2 \text{ m}$, 则 $-(v_0 \sin \theta)^2 = -2gh$, 得 $v_0 = 10 \text{ m/s}$; 空中上升时间

$$t_1 = \sqrt{\frac{2h}{g}} = 0.6\text{s}, \text{空中下落时间 } t_2 = \sqrt{\frac{2H}{g}} = 0.8\text{s}, \text{空中运动时间 } t = t_1 + t_2 = 1.4\text{s}, \text{水平位移 } x = v_0 \cos \theta t = 11.2\text{m};$$

落地地竖直速度 $v_y^2 = 2gH$, 落地速度 $v = \sqrt{(v_0 \cos \theta)^2 + v_y^2}$, 得 $v = 8\sqrt{2} \text{ m/s}$ 。

二、多项选择题:本题共3小题,每小题6分,共18分。

8. AD

【解析】永磁铁与转子间的距离就是改变了转子处的磁场大小,从而改变了电流受到的安培力;电机不转时电流大幅增加,消耗的电功率更多。

9. AC

【解析】对于 $x = 2\text{m}$ 处的质点, $t = 0.5\text{s}$ 时,若甲波单独存在时处于平衡位置,若乙波单独存在时也处于平衡位置;对于 $x = 2\text{m}$ 处的质点, $t = 1.0\text{s}$ 时,甲波是在平衡位置且沿 y 轴正方向运动,乙波也是在平衡位置且沿 y 轴正方向运动。

10. AD

【解析】对金属杆, $mg - BIL = ma$, $I = \frac{E}{R+r}$, $E = BLv$, 得 $a = g - \frac{B^2 L^2 v}{m(R+r)}$, 随着金属杆速度 v 的增大, 加速度 a 逐渐减少, 直到变为 0 做匀速直线运动; 随着速度 v 的增大, $x-t$ 图像的斜率应该增大; 电压传感器的示数 $U = IR$, 得 $U = \frac{BLRv}{R+r}$, 变化规律与速度类同。

三、非选择题:本题共5小题,共54分。

11. (6分)

(1) A

(2) 0.495(0.496) 1.50(1.49 ~ 1.51)

评分标准:每空各2分。

【解析】(1)先打开打点计时器后释放小车;补偿阻力时保留打点计时器和纸带,以判断小车是否匀速运动;补偿阻力后,细绳与长木板平行时,细绳拉力等于小车所受合力;利用传感器测出细绳拉力,不需要使槽码质量远小于小车质量。

(2)打下点4时小车的速度为 $a = \frac{x_{34} + x_{45}}{2T} = 0.495\text{m/s}$, 小车的加速度为 $a = \frac{x_{46} - x_{24}}{4T^2} = 1.50\text{m/s}^2$ 。

12. (10分)

(1)如图所示 (2) a 端 (3) $U_1 \frac{U_1}{I_2} - R_0$ (4) $\frac{U_1 U_2}{I_2 (U_1 - U_2)}$

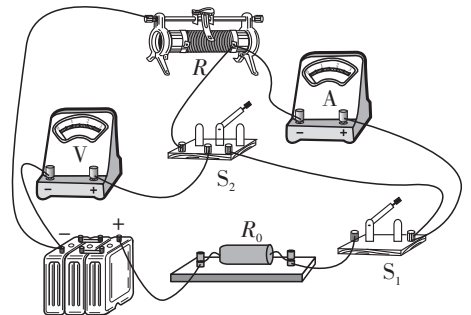
评分标准:每空(图)各2分。

【解析】(2)闭合开关 S 前,滑动变阻器的滑动触头位于 a 端时,滑动变阻器阻值最大,电路中电流最小。

(3) S_2 接 1 时,当电流表示数为 0 时,电流表和 R_0 不分压,电压表的示数 $U_1 = E$;另一方面由于 S_2 接 2,当电压表示数为 0 时,电压表没有分流,即此时的电流表示数 $I_2 = \frac{E}{r + R_0}$, 联立可得 $E = U_1, r = \frac{U_1}{I_2} - R_0$ 。

(4) S_2 接 2 时,所测内阻为电源、 R_0 及电压表的整体的等效内阻,即 $\frac{I_2}{U_2} = \frac{1}{r + R_0} + \frac{1}{R_V}$, 联立可得电压表内阻

$$R_V = \frac{U_1 U_2}{I_2 (U_1 - U_2)}。$$



13. (10分)

(1) 设黄光从冰块射出时入射角为 r , 折射角为 i , 由几何关系有

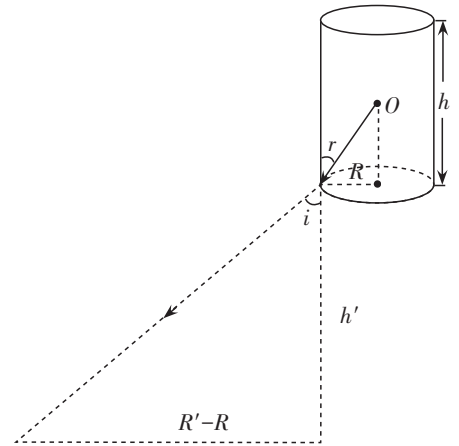
$$\sin r = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (\frac{h}{2})^2}} = \frac{3}{5} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\sin i = \frac{R' - R}{\sqrt{(R' - R)^2 + h'^2}} = \frac{4}{5} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

设该冰块对黄光的折射率为 n , 由折射定律有

$$n = \frac{\sin i}{\sin r} \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } n = \frac{4}{3} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$



(2) 设黄光由冰块射向空气的临界角为 C

$$\sin C = \frac{1}{n} = \frac{3}{4} \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

由于 $C > 45^\circ$, 黄光在圆柱体侧面恰好全反射时, 在上下两底面一定不会全反射。设冰块的最大高度为 H , 由几何关系有

$$\sin C = \frac{\frac{H}{2}}{\sqrt{R^2 + (\frac{H}{2})^2}} \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } H = \frac{36\sqrt{7}}{7} \text{ cm} = 13.6 \text{ cm} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

14. (12分)

(1) 设电场强度的大小为 E , 磁感应强度的大小为 B

$$qE = qv_0B \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

仅撤去磁场后, 粒子从 P 点进入后做匀变速曲线运动。设粒子在电场中运动时间为 t , 粒子加速度的大小为 a ,

$$a = \frac{qE}{m} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$R = v_0t \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$R = \frac{1}{2}at^2 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } B = \frac{2mv_0}{qR} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

(2) 仅撤去电场后, 设粒子做圆周运动的半径为 r , 由几何关系和牛顿运动定律有

$$qv_0B = m\frac{v_0^2}{r} \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } r = \frac{1}{2}R$$

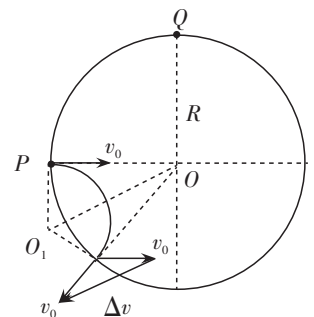
设粒子速度偏转角为 θ , 由几何关系有

$$\sin \frac{\theta}{2} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \frac{R^2}{4}}} = \frac{2\sqrt{5}}{5} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

设带电粒子通过该区域前后速度变化量的大小 Δv

$$\Delta v = 2v_0 \sin \frac{\theta}{2} \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } \Delta v = \frac{4\sqrt{5}}{5}v_0 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$



15. (16分)

(1) Q 以初速度 $v_0 = 5 \text{ m/s}$ 沿 P 表面上滑动过程中,设 Q 的加速度为 a_1

$$-m_2 g \sin \theta - \mu m_2 g \cos \theta = m_2 a_1 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

解得: $a_1 = -12 \text{ m/s}^2$

该过程中,对 P 受力分析可知

$$m_1 g \sin \theta = 18 \text{ N}, \mu m_2 g \cos \theta = 6 \text{ N}, \mu(m_1 + m_2) g \cos \theta = 24 \text{ N}$$

因为 $m_1 g \sin \theta - \mu m_2 g \cos \theta < \mu(m_1 + m_2) g \cos \theta$,所以 P 保持静止 $\dots\dots\dots (1 \text{分})$

设 Q 运动到 P 的上端时速度为 v_1

$$v_1^2 - v_0^2 = 2a_1 \frac{L}{2} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

解得: $v_1 = 4 \text{ m/s}$

设 Q 与 P 的上端碰撞后的瞬间 Q 与 P 速度分别为 v_2 和 v_3

$$m_2 v_1 = m_2 v_2 + m_1 v_3 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\frac{1}{2} m_2 v_1^2 = \frac{1}{2} m_2 v_2^2 + \frac{1}{2} m_1 v_3^2 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

解得 $v_2 = -2 \text{ m/s}, v_3 = 2 \text{ m/s} \dots\dots\dots (2 \text{分})$

Q 与 P 的上端碰撞后 Q 与 P 的速度的大小均为 2 m/s

(2) 设 Q 与 P 的上端碰撞后 Q 与 P 加速度分别为 a_2 和 a_3 , 设经过时间 t_1 时 P 速度减为 0 , Q 与 P 位移分别为 x_1 和 x_2 , 此时 Q 距 P 下端距离为 x_3

$$-m_2 g \sin \theta + \mu m_2 g \cos \theta = m_2 a_2 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$-m_1 g \sin \theta - \mu m_2 g \cos \theta - \mu(m_1 + m_2) g \cos \theta = m_1 a_3 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

解得 $a_2 = 0, a_3 = -16 \text{ m/s}^2$

$$0 - v_3 = a_3 t_1 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

解得 $t_1 = \frac{1}{8} \text{ s}$

$$x_1 = v_2 t_1 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$x_2 = \frac{v_3}{2} t_1 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$L - x_3 = x_2 - x_1 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

解得 $x_3 = \frac{3}{8} \text{ m}$

P 速度为 0 后到 Q 与 P 下端碰撞前, 设 P 加速度的大小为 a_4

$$m_1 g \sin \theta + \mu m_2 g \cos \theta - \mu(m_1 + m_2) g \cos \theta = m_1 a_4$$

解得 $a_4 = 0, P$ 将保持静止 $\dots\dots\dots (1 \text{分})$

设再经过时间 t_2, Q 与 P 下端碰撞

$$-x_3 = v_2 t_2 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

解得 $t_2 = \frac{3}{16} \text{ s}$

Q 与 P 两次碰撞的时间间隔为 Δt

$$\Delta t = t_1 + t_2 = \frac{5}{16} \text{ s} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$