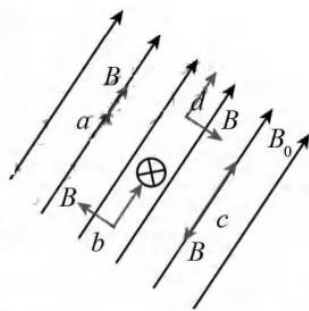


高州市 2023 届高三第一次模拟考试 · 物理

参考答案、提示及评分细则

1. D 运动员沿圆弧弯道匀速率滑行,可看作匀速圆周运动,所受合外力提供向心力,方向始终指向圆心,合外力不为零,也不是恒力,故 A、B 错误;合外力与速度的方向始终保持垂直,合外力做功为零,但冲量是力与时间的乘积,合力的冲量不为零,故 C 错误,D 正确。
2. A 设地球的半径为 R ,表面重力加速度为 g ,由 $mg = m \frac{v_{地1}^2}{R}$ 得 $v_{地1} = \sqrt{gR}$,某星球的第一宇宙速度 $v_{星1} = \sqrt{\frac{1}{8}g \times \frac{1}{2}R} = \frac{1}{4}\sqrt{gR} \approx 1.98 \text{ km/s}$,第二宇宙速度 $v_{星2} = \sqrt{2}v_{星1} \approx 2.8 \text{ km/s}$,A 项正确。
3. B 直杆与箱子接触点的实际运动即合运动 V_A ,方向垂直于杆指向左下方,该速度沿水平方向上的速度分量等于 v ,即 $v_A \sin \theta = v$,所以 $v_A = \frac{v}{\sin \theta}$,故 B 正确。
4. C 由机械能守恒可知,初动能越大,落地时的动能越大,落地时的速度越大,A 项错误;从抛出到落地过程中,速度的变化量不变,B 项错误;落地时的重力瞬时功率 $P = mgv_y = mg \sqrt{2gh}$,即落地时重力的瞬时功率不变,C 项正确;重力做功一定,因此动能的变化量不变,D 项错误。
5. D 如果网球正在上升,由频闪照片可知,网球在竖直方向做减速运动,因此,加速度向下;如果网球正在下降,由频闪照片可知,网球在竖直方向做加速运动,因此,加速度也向下,所以正确选项为 D。
6. C 由初速度为 0 的匀加速直线运动规律可得 $x = \frac{1}{2}at^2$,则有 $\frac{x}{t} = \frac{a}{2}t$,可得甲图的斜率为 $k_{甲} = \frac{a}{2}$,由 $v^2 = 2ax$ 可乙图的斜率为 $k_{乙} = 2a$,比较可得 $k_{乙} = 4k_{甲}$,A 错误;由乙图可得 $k_{乙} = 2a = 10 \text{ m/s}^2$,解得 $a = 5 \text{ m/s}^2$,由牛顿第二定律可得 $F = ma$,结合 $m = 0.5 \text{ kg}$,计算可得 $F = 2.5 \text{ N}$,B 错误;当 $x = 2 \text{ m}$,由 $x = \frac{1}{2}at^2$ 解得 $t = \frac{2}{\sqrt{5}} \text{ s}$,前 2 m 的中点时刻的速度即前 2 m 内的平均速度为 $v_{0.5x} = v = \frac{x}{t} = \sqrt{5} \text{ m/s}$,C 正确;当 $t = 2 \text{ s}$,由 $v = at$ 可得 $v = 10 \text{ m/s}$,前 2 s 中点位置的速度为 $v_{0.5t} = \sqrt{\frac{v^2}{2}} = 5\sqrt{2} \text{ m/s}$,D 错误。
7. D a 、 b 、 c 、 d 四点的实际磁感应强度为匀强磁场和电流磁场的叠加,如图所示,由图可知, a 点磁感应强度大小为 $B_a = B_0 + B$, b 点和 d 点磁感应强度大小为 $B_b = B_d = \sqrt{B_0^2 + B^2}$; e 点的磁感应强度大小为 $B_e = B_0 - B$,选项 D 正确。
8. AC 系统静止时,设轻绳的拉力为 T ,轻弹簧的弹力为 F ,由于物体 P 受平衡力的作用,则 $2mg = T + F$,由 $T = mg$,则 $F = mg$,又 $F = kx$,解得 $k = \frac{mg}{x}$,剪断轻绳的瞬间,对物体 P 由牛顿第二定律得 $2mg - F = 2ma$,解得 $a = \frac{g}{2}$,A 正确;物体 P 向下加速运动,当物体 P 的合力为零时,有 $2mg = kx_1$,解得 $x_1 = 2x$,则 P 向下运动 x 时加速度为零,速度最大,重力的功率最大,B 错误、C 正确;系统静止时物体 Q 受平衡力的作用,则由 $mg + F = F_N$,撤走长木板的瞬间,对物体 Q 由牛顿第二定律得 $mg + F = ma$,解得 $a = 2g$,D 错误。
9. BD 由于静电感应,金属板为等势面,固定点电荷 P 与板间的电场为等量异种点电荷电场的一半,因此从 a 到 b 电场强度越来越小,电势越来越低,带正电的带电粒子在此过程中,受到的电场力越来越小,电势能越来越小,从 b 到 c 电场强度继续减小,但电势保持不变,因此电场力继续减小,但电势能不变,因此,A、C 项错误,B 项正确; Q 在 a 点受到的电场力等于 P 对 Q 的库仑力与金属板感应电荷对其的库仑力之和,即 Q 在 a 点受到的电场力大于 P 对 Q 的库仑力,D 项正确。



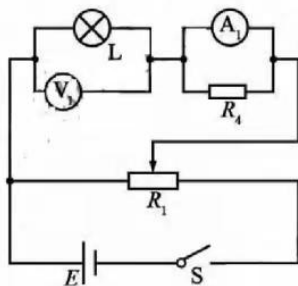
10. AD 根据动能定理, $mg \times \frac{1}{2}h - W_f = 0$, 解得克服摩擦力做功 $W_f = \frac{1}{2}mgh$, A 项正确; 第二次, 由于物块运动到某一位置速度小于第一次物块在该位置的速度, 因此正压力小于第一次的正压力, 摩擦力小于第一次的摩擦力, 因此从 A 到 C 克服摩擦做的功小于 $\frac{1}{2}mgh$, 根据动能定理可知, 物块到达 C 点的速度不为零, B 项错误; 第一次, 物块由 A 运动到 B 克服摩擦力做的功最大大于 $\frac{1}{4}mgh$, 因此到 B 点的最大速度小于 $2mgh - \frac{1}{4}mgh = \frac{7}{4}mgh$, C 项错误; 第一次, 物块从 A 运动到 C 的过程中, 从 A 运动到 B 过程中与从 B 运动到 C 过程中在等高的位置, 物块在从 A 运动到 B 过程的速度大, 因此正压力大, 摩擦力大, 因此从 A 点运动到 B 点克服摩擦力做的功大于从 B 点运动到 C 点克服克服摩擦力做的功。
11. (1) 0.4 s (2 分) (2) 9.78 m/s² (2 分) (3) A (2 分)

解析: (1) 相邻的两滴水从管口落下的时间间隔为 $T = \frac{40}{100} \text{s} = 0.4 \text{s}$

(2) 由自由落体运动的规律可得 $h = \frac{1}{2}gT^2$, 结合 $h = 78.2 \text{ cm}$, 综合解得 $g = 9.78 \text{ m/s}^2$

(3) 重力加速度的测量结果比当地的重力加速度略小, 原因是空气对水滴有阻力的作用

12. (1) R₁ (1 分) R₁ (1 分) A₁ (1 分) V₁ (1 分) (2) 增大 (1 分) 7.14 (2 分) 0.56 (2 分)



解析: 用电流表 A₁ 与 R₄ 并联可改装为量程为 $I = I_{A_1} + \frac{I_{A_1} R_{A_1}}{R_4} = 0.4 \text{ A}$ 的电流表; 待测小灯泡的阻值较小, 故采用电流表外接法; 为使曲线完整, 滑动变阻器应采用分压接法, 故选择总阻值小的 R₁。

(2) 由图乙可以看出小灯泡的阻值随着两端电压的增大而增大

电压为 $U_1 = 2 \text{ V}$ 时, 小灯泡的电流为 $I_1 = 0.28 \text{ A}$, 则小灯泡的电阻为 $R = \frac{U_1}{I_1} = 7.14 \Omega$

功率为 $P = U_1 I_1 = 2 \times 0.28 \text{ W} = 0.56 \text{ W}$

13. 解: (1) $4r, 6r$ 并联后阻值为 $R_{\text{并}} = \frac{4r \times 6r}{4r + 6r} = 2.4r$ (2 分)

$$U_c = \frac{E}{r + 2.4r + 1.6r} = \frac{8}{25}E \text{ (2 分) (其中式子 1 分, 结果数值 1 分)}$$

由电容的定义可得 $C' = \frac{q}{U_c}$ (1 分)

$$\text{解得 } C' = \frac{25q}{8E} \text{ (1 分)}$$

(2) 小球下落过程, 在电场中做减速运动, 则小球带正电 (1 分)

(3) 由动能定理可得: $mg \times 3d - qU_c = 0 - 0$ (2 分)

$$\text{综合解得 } m = \frac{qU_c}{3gd} = \frac{8qE}{75gd} \text{ (2 分)}$$

14. 解: (1) A、B 碰撞时动量守恒, 机械能守恒, 则

$$m_B v_0 = m_B v_0' + m_A v_B \quad \text{① (2 分)}$$

$$\frac{1}{2} m_B v_0^2 = \frac{1}{2} m_B v_0'^2 + \frac{1}{2} m_A v_A^2 \quad \text{② (2分)}$$

解①②得: $v_0' = -0.6 \text{ m/s}$, $v_A = 0.4 \text{ m/s}$ (1分)

碰后 B 以 0.6 m/s 向左运动, 速度大于 A 返回水平面时速度 0.2 m/s, 所以 A、B 不能再次碰撞。 (1分)

(2) 设在斜面上滑行的长度为 L , 上滑过程, 根据动能定理可得

$$-m_{AG}L \sin \theta - \mu m_{AG}L \cos \theta = 0 - \frac{1}{2} m_A v_A^2, \quad (2分)$$

下滑过程, 根据动能定理可得 $m_{AG}L \sin \theta - \mu m_{AG}L \cos \theta = \frac{1}{2} m_A \cdot \left(\frac{v_A}{2}\right)^2 - 0$, (2分)

联立解得 $\mu = 0.45$ (2分)

15. 解: (1) 小球在 $0 \sim 1 \text{ s}$ 内只在重力作用下做平抛运动, 设 $t = 1 \text{ s}$ 时小球速度为 v_1 ,

小球在 $t = 1 \text{ s}$ 时竖直方向分速度 $v_{1y} = gt_1 = 10 \text{ m/s}$ (1分)

因此 $v_1 = \sqrt{v_{1y}^2 + v_0^2} = 10\sqrt{2} \text{ m/s}$ (1分)

(2) 在 $1 \sim 2 \text{ s}$ 内, $qE = mg = 1 \text{ N}$ (1分), 重力与电场力的合力为零。

$$F_{\text{合}} = qv_1 B = 0.2 \times 10\sqrt{2} \pi \text{ N} = 2\sqrt{2} \pi \text{ N}$$

(3) 小球在洛伦兹力作用下做匀速圆周运动, 运动的周期 $T = \frac{2\pi m}{qB} = 1 \text{ s}$ (1分)

即在 $1 \sim 2 \text{ s}$ 内, 小球刚好在磁场中做完整的圆周运动, 根据牛顿第二定律得:

$$qv_1 B = m \frac{v_1^2}{R_1} \quad (1分)$$

$$\text{解得 } R_1 = \frac{5\sqrt{2}}{\pi} m \quad (1分)$$

小球在第 1 s 内下落的高度 $h_1 = \frac{1}{2} gt_1^2 = 5 \text{ m}$ (1分)

小球开始做圆周运动时, 速度与水平方向夹角为 45° , 当小球做圆周运动速度水平向左时, 小球离 P 点的高度

$$h = h_1 + R_1 + \frac{\sqrt{2}}{2} R_1 = \frac{5(\pi + \sqrt{2} + 1)}{\pi} \text{ m} \quad (1分)$$

(4) 小球第二次在磁场中运动且落地时速度垂直于地面, 这时 P 离地面的高度最小。

$0 \sim 3 \text{ s}$ 内, 小球下落的高度 $h_2 = \frac{1}{2} gt_2^2 = 20 \text{ m}$ (1分)

设第 3 s 末, 小球的速度为 v_2 , 根据动能定理:

$$mgh_2 = \frac{1}{2} mv_2^2 - \frac{1}{2} mv_0^2 \quad (1分)$$

解得 $v_2 = 10\sqrt{5} \text{ m/s}$ (1分)

设此时速度与竖直方向的夹角为 θ , 则 $\sin \theta = \frac{v_0}{v_2} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$ (1分)

设粒子在磁场中做圆周运动的半径为 R_2 , 根据牛顿第二定律: $qv_2 B = m \frac{v_2^2}{R_2}$ (2分)

$$R_2 = \frac{mv_2}{qB} = \frac{5\sqrt{5}}{\pi} m \quad (1分)$$

根据几何关系, P 点离地面的最小高度 $H = h_2 + R_2 \sin \theta = \left(20 + \frac{5}{\pi}\right) \text{ m}$ (1分)

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

