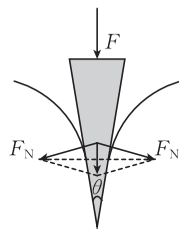


2025—2026 学年三晋联盟山西名校高三 12 月联合考试

物理参考答案

1. C 【解析】本题考查 $v-t$ 图像,目的是考查学生的推理论证能力。0~4 s 内汽车的位移 $x_1 = \frac{v_1}{2}t_1 = \frac{12}{2} \times 4 \text{ m} = 24 \text{ m}$,4 s~5 s 内汽车的位移 $x_2 = \frac{v_1+v_2}{2}t_2 = \frac{12+5}{2} \times 1 \text{ m} = 8.5 \text{ m}$,5 s 后汽车的位移 $x_3 = \frac{v_2 t_3}{2} = \frac{5 \times 3}{2} \text{ m} = 7.5 \text{ m}$,前 8 s 内汽车的位移 $x = 24 \text{ m} + 8.5 \text{ m} + 7.5 \text{ m} = 40 \text{ m}$,选项 C 正确。
2. A 【解析】本题考查冲量及动量定理,目的是考查学生的推理论证能力。 $F \cos 37^\circ \cdot t = 2mv$, $I = (2mg - F \sin 37^\circ)t$,解得 $I = \frac{5m^2 gv}{F} - \frac{3mv}{2}$,选项 A 正确。
3. D 【解析】本题考查圆周运动,目的是考查学生的推理论证能力。弹簧一端竖直悬挂一物块时, $mg = kL_0$,物块做匀速圆周运动时,有 $k(x-L) = \frac{mv^2}{x}$,解得 $x = 0.8 \text{ m}$,选项 D 正确。
4. A 【解析】本题考查力的分解,目的是考查学生的推理论证能力。受力分析如图所示,根据几何关系可得 $\frac{F+G}{2F_N} = \sin \frac{\theta}{2}$,解得 $F_N = 22(\sqrt{6} + \sqrt{2}) \text{ N}$,选项 A 正确。
5. A 【解析】本题考查电势与电势能,目的是考查学生的推理论证能力。依题意, M 、 N 两点到 Q 的距离相等,由 $E = \frac{kQ}{r^2}$,知 M 、 N 两点的电场强度大小相等,选项 A 正确;依题意, M 、 P 两点到 Q 的距离不等,故 M 、 P 两点不在同一个等势面上,电势不相等,选项 B 错误; P 、 Q 间的距离小于 M 、 Q 间的距离,故 P 点所在等势面的电势高于 M 点的电势,由 $E_p = q\varphi$,可得负试探电荷在 P 点的电势能小于在 M 点的电势能,选项 C 错误;负试探电荷从 M 点沿着直线运动到 N 点,先靠近 Q ,再远离 Q ,故电场力对其先做正功再做负功,选项 D 错误。
6. C 【解析】本题考查功率和机械能守恒定律,目的是考查学生的推理论证能力。根据机械能守恒定律可知,小球在三条轨道的终点处速度大小相等,方向不同,动量不同,小球在 A 轨道终点处的速度与竖直方向的夹角最小,轨道支持力对小球不做功,存在小球在 B 轨道中运动的加速度小于小球在 C 轨道中运动的加速度的时刻,选项 C 正确,其余选项错误。
7. C 【解析】本题考查天体运动,目的是考查学生的推理论证能力。卫星从轨道 II 变轨到轨道 III,由低轨到高轨需在 Q 处点火加速,选项 A 错误;卫星在轨道 II 上经过 P 点的向心加速度等于在轨道 I 上经过 P 点的向心加速度,选项 B 错误;由开普勒第三定律可知,卫星在轨道 II 上运行时的周期为 $8T$,选项 C 正确;卫星在轨道 II 上经过 P 点的线速度大于在轨道 I 上经过 P 点的线速度,选项 D 错误。
8. BC 【解析】本题考查运动的描述,目的是考查学生的理解能力。白海豚在空中运动时处于



失重状态,白海豚的质量越大,惯性越大,选项 B、C 正确,其余说法不对。

9. AB **【解析】**本题考查平抛运动,目的是考查学生的推理论证能力。设从 A 点抛出小球的高度为 h_A ,从 B 点抛出小球的高度为 h_B ,从 AB 中点抛出小球的高度为 $h_{\text{中}}$,根据平抛运动规律可知,竖直方向上有 $h_A = \frac{1}{2}gt_A^2$, $h_B = \frac{1}{2}gt_B^2$, $h_{\text{中}} = \frac{1}{2}gt_{\text{中}}^2$,水平方向上有 $d + \frac{h_A}{\tan \theta} = v_0 t_A$, $d + \frac{h_B}{\tan \theta} = v_0 t_B$, $x_{\text{中}} = v_0 t_{\text{中}}$,联立可得 $h_A = 1 \text{ m}$, $h_B = 25 \text{ m}$,即 $h_A : h_B = 1 : 25$,因为方程只有两个解,所以斜面上不会存在第三个位置,选项 A 正确,D 错误;设 A、B 两点间的距离为 l_{AB} ,则有 $l_{AB} \sin \theta = h_B - h_A$,又 $\tan \theta = 3$,联立可得 $l_{AB} = 8\sqrt{10} \text{ m}$,选项 B 正确;由几何关系可得 $h_{\text{中}} = 13 \text{ m}$,联立可得 $x_{\text{中}} = 2\sqrt{13} \text{ m} > d + \frac{h_{\text{中}}}{\tan \theta} = 6 \text{ m}$,即在 AB 中点水平抛出小球,小球落点位置位于 O 点左侧,选项 C 错误。

10. BD **【解析】**本题考查静电场,目的是考查学生的模型建构能力。由小球的运动可知,小球带负电,由小球在 B 点的速度大小和方向可知 $v_{By} = v_B \cos 37^\circ = 4 \text{ m/s}$, $v_{Bx} = v_B \sin 37^\circ = 3 \text{ m/s}$,由水平方向上小球做匀变速直线运动特点可知 $t_{AB} = \frac{0.9}{\frac{v_{Bx}}{2}} \text{ s} = 0.6 \text{ s}$,由竖直方向上小球的运动可知 $v_{By} = v_0 - gt_{AB}$,则小球在 A 点的初速度 $v_0 = 10 \text{ m/s}$,选项 B 正确;对小球由 A 点到 B 点的过程由动能定理有 $U_{AB}(-q) - mgh = \frac{1}{2}mv_B^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$,代入数据可得 $U_{AB} = -0.3 \text{ V}$,选项 A 错误;从 A 点到 B 点的过程中小球的机械能增加了 $U_{AB}(-q) = 9 \times 10^{-3} \text{ J}$,选项 C 错误;小球的速度与小球所受合力垂直时,小球的速度有最小值,为 $2\sqrt{5} \text{ m/s}$,选项 D 正确。

11. (1) 1.955 (2 分)

(2) $\frac{L}{\Delta t}$ (2 分) $2mgl_0 - mgl_0 \sin \theta = \frac{1}{2}(m+2m)\left(\frac{L}{\Delta t}\right)^2$ (其他合理式子同样给分)(2 分)

【解析】本题考查验证机械能守恒定律,目的是考查学生的实验探究能力。

(1) 游标卡尺的示数为 $1.9 \text{ cm} + 11 \times 0.05 \text{ cm} = 1.955 \text{ cm}$ 。

(2) 小物块 A 通过光电门时的速度 $v = \frac{L}{\Delta t}$;当系统减少的重力势能等于系统增加的动能时,

机械能守恒定律得到验证,即 $2mgl_0 - mgl_0 \sin \theta = \frac{1}{2}(m+2m)\left(\frac{L}{\Delta t}\right)^2$ 。

12. (1) 500 (1 分) 1.0 (2 分)

(2) C (2 分) E (2 分)

(3) 大于 (2 分)

【解析】本题考查测量电流表内阻,目的是考查学生的实验探究能力。

(1) 欧姆表的内阻等于中值电阻 $R = 15 \times 100 \Omega = 1500 \Omega$,电流表示数 $I = 1.0 \text{ mA}$ 。

(2) 采用半偏法测量电流表内阻,要保证电流表与电阻箱的并联电压保持不变,所以电路中

的电阻主要由滑动变阻器控制,所以滑动变阻器的总电阻应比较大,故滑动变阻器应该选用 E;若选用电动势为 24 V 的电池组,闭合开关 S_1 ,断开开关 S_2 ,电路中电流最小值约为 $\frac{24}{25\ 000}$ A ≈ 0.96 mA,所以电池组应该选用 C。

(3)本实验采用半偏法测量电流表内阻,要保证电流表与电阻箱的并联电压保持不变,但实际上,当电阻箱与电流表并联时总电阻减小,电路中总电流增大,电阻箱的电流大于电流表的示数,电阻箱的电阻小于电流表的内阻,所以 $R_{真} > R_{测}$ 。

13.【解析】本题考查闭合电路欧姆定律及功率,目的是考查学生的推理论证能力。

$$(1) \text{根据欧姆定律可得车灯电阻 } R = \frac{U_1}{I_1} = 1.5 \ \Omega \quad (1 \text{ 分})$$

只闭合 S_1 时,由闭合电路欧姆定律有

$$E = U_1 + I_1 r \quad (2 \text{ 分})$$

代入数据可得 $E = 12.4$ V。 (1分)

(2) S_1 和 S_2 都闭合时,通过车灯的电流 $I_L = 6$ A (1分)

$$U_{外} = I_L R = 9 \text{ V} \quad (1 \text{ 分})$$

$$I_E = \frac{E - U_{外}}{r} = 68 \text{ A} \quad (1 \text{ 分})$$

电源输出功率 $P_{出} = U_{外} I_E$ (1分)

解得 $P_{出} = 612$ W。 (1分)

14.【解析】本题考查动量守恒定律,目的是考查学生的创新能力。

(1)由动量守恒定律得

$$m_B v_0 = (m_B + m_C) v \quad (1 \text{ 分})$$

由牛顿第二定律得

$$\mu m_B g = m_C a \quad (1 \text{ 分})$$

$$v^2 = 2ad \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $d = 2.25$ m。 (1分)

(2)两长木板相碰,由动量守恒定律得

$$m_C v = (m_A + m_C) v_1 \quad (1 \text{ 分})$$

经判断滑块 B 不会滑出长木板 (1分)

对整个系统,由动量守恒定律得

$$m_B v_0 = (m_B + m_C + m_A) v_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$Q_1 = \frac{1}{2} m_B v_0^2 - \frac{1}{2} (m_B + m_C) v^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$Q_2 = \frac{1}{2} (m_A + m_C) v_1^2 + \frac{1}{2} m_B v^2 - \frac{1}{2} (m_B + m_C + m_A) v_2^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$Q = Q_1 + Q_2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $Q = 31.5$ J。 (1分)

(3) $Q = \mu m_B g L$ (2分)

解得 $L = \frac{63}{16} \text{ m}$ 。 (1分)

15.【解析】本题考查带电粒子在电场中的运动,目的是考查学生的模型建构能力。

(1)电子在加速电场中做匀加速直线运动,由动能定理可得

$$eU_0 = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (1 \text{分})$$

解得 $v_0 = \sqrt{\frac{2eU_0}{m}}$ 。 (2分)

(2)电子在偏转场 S 中偏转,竖直方向的偏转位移

$$y_1 = \frac{1}{2} \cdot \frac{eE}{m} \left(\frac{L_0}{v_0}\right)^2 = \frac{EeL_0^2}{2mv_0^2} \quad (1 \text{分})$$

电子离开偏转场 S 后做匀速直线运动打到 P 点,竖直方向的位移

$$y_2 = \frac{eE}{m} \cdot \frac{L_0}{v_0} \cdot \frac{1.5L_0}{v_0} = \frac{3EeL_0^2}{2mv_0^2} \quad (2 \text{分})$$

依题意有 $y_1 + y_2 = H$ (1分)

代入数据可得 $E = \frac{mv_0^2 H}{2eL_0^2} = \frac{U_0 H}{L_0^2}$ 。 (2分)

(3)加速电压波动范围为 $U_0 \pm \Delta U$,当加速电压为 $U_0 + \Delta U$ 时电子打在靶台最右端,当加速电压为 $U_0 - \Delta U$ 时电子打在靶台最左端,设电子离开偏转场 S 打在靶台上时的水平位移为 x

则电子在偏转场 S 中的偏转位移 $y_1' = \frac{1}{2} \cdot \frac{eE}{m} \left(\frac{L_0}{v_1}\right)^2 = \frac{EeL_0^2}{2mv_1^2}$ (1分)

电子离开偏转场 S 后做匀速直线运动打到靶台上,竖直方向的位移

$$y_2' = \frac{eE}{m} \cdot \frac{L_0}{v_1} \cdot \frac{x}{v_1} = \frac{EeL_0 x}{mv_1^2} \quad (2 \text{分})$$

依题意有 $y_1' + y_2' = H, e(U_0 \pm \Delta U) = \frac{1}{2}mv_1^2$ (1分)

联立可得 $x = 1.5L_0 \pm \frac{2\Delta U}{U_0}L_0$ (1分)

靶台的最小直径 $d = 2(1.5L_0 - x) = \frac{4\Delta U}{U_0}L_0$ 或 $d = 2(x - 1.5L_0) = \frac{4\Delta U}{U_0}L_0$ 。 (2分)