

《2025 年 10 月 26 日高中物理作业》参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	C	A	D	D	D	C	B	C	C
题号	11									
答案	C									

1. B

【详解】A. 电场线密处，电场强度大，而电场线方向不确定，故无法判断电势高低，电势就不一定高；故 A 错误。

B. 电场中电场强度大的地方，沿电场线方向电势降落快；故 B 正确。

C. 正电荷置于电势越高的点，其所具有的电势能也越大，负电荷置于电势越高的点，其所具有的电势能也越小；故 C 错误。

D. 一带电粒子只受电场力作用在电场中运动时，电势能不一定变化，如电子绕原子核做匀速圆周运动时电势能不会变化；故 D 错误。

2. C

【详解】A. 由于试探电荷带负电，故电场强度方向与电场力方向相反，故 A 错误；

B. 根据点电荷电场强度公式可得 M 点的场强大小为 $E = k \frac{q_1}{r^2}$ 故 B 错误；

C. 根据电场强度的定义式可得 M 点的电场强度大小为 $E = \frac{F}{q_2}$ 故 C 正确；

D. 电场强度是电场本身的性质，与放不放电荷，放什么电荷均无关，故 D 错误。故选 C。

3. A

【详解】电场线越密集的地方，电场强度越大，则电场力越大，故 $F_a < F_b$ ，沿着电场线方向，电势逐渐降低，故 b 点电势较高，电荷带负电，根据 $E_p = q\varphi$ 可知， $E_{pa} > E_{pb}$ 。故选 A。

4. D

【详解】A. D 点的动量变化率和 C 点的动量变化率一样；

B. 从 A 到 D 的过程中，外力冲量与物体动量的夹角一直减小；

C. 从 A 到 D 的过程中，相等的时间内动量的变化的大小相同；

D. 从 A 到 D 的过程中，任意时间内物体动量变化的方向相同。故选 D。

5. D

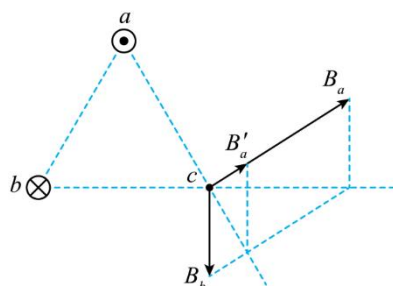
【详解】根据安培定则，作出 b 中电流在 c 点产生的磁场 B_b ，电流 I_a 和 I'_a 在 c 点产生的磁场 B_a 和 B'_a ，如图所示

根据题意， c 点的磁感应强度沿着 bc 向右时，因为三角形 abc 是正三角形，则有 $B_b = B_a \sin 30^\circ$

解得 $B_a = 2B_b$

c 点的磁感应强度沿着 ac 斜向下时，则有 $B'_a = B_b \sin 30^\circ$

所以 $B'_a = \frac{1}{2} B_b$ ，则 $\frac{B_a}{B'_a} = 4$ 故选 D。



6. D

【详解】使用 A 、 B 两个端点时，表头与电阻 R_2 串联后再与 R_1 并联，并联部分的电压为

$$U = I_g (R_g + R_2) = 2 \times 10^{-3} \times (1000 + 200) \text{V} = 2.4 \text{V}$$

R_I 分担的电流为 $I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{2.4}{50} \text{A} = 0.048 \text{A} = 48 \text{mA}$ 则电流表的量程为 $I = I_g + I_1 = 50 \text{mA}$ 故选 D。

7. C

【详解】A. 滑动变阻器阻值由大到小的过程中，电路中总电阻减小，由闭合电路欧姆定律可知电路中电流增大，则流过 R_I 的电流增大， R_I 两端电压增大，A 错误；

BC. 根据闭合电路欧姆定律可知 $E = U_{R_1} + U_{R_3}$

R_I 两端电压增大， R_3 两端的电压减小，电容器两端的电压减小，根据 $Q = UC$ 电容器电量减小，电容器上级板和电源正极相连，电容器放电，电流方向由 a 到 b ，B 错误 C 正确；

D. 由 $P = I^2 r$ 电路中电流增大，电源内部消耗的功率变大，D 错误。故选 C。

8. B

【详解】线圈水平放置时的磁通量为 $\Phi_1 = BS \sin \alpha = 0.8BS$

线圈竖直放置时的磁通量为 $\Phi_2 = BS \cos \alpha = 0.6BS$

则磁通量变化量为 $\Delta \Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = -0.2BS$ 故选 B。

9. C

【详解】A. 小球带负电，可知小球所受电场力沿着 PQ 方向，与小球得初速度方向相同，小球做加速运动，故 A 错误；

B. 根据匀强电场的等势线和电场线垂直可知， C 点的电势等于 P 点的电势， A 点的电势等于 Q 点的电势，沿着电场线的方向电势逐渐降低，可知电场中 A 点的电势高于 C 点的电势，故 B 错误；

C. 根据 A 选项分析可知小球所受电场力的方向与小球的运动方向相同，电场力做正功，则小球的电势能不断减小，故 C 正确；

D. 根据 A 选项分析可知小球所受电场力沿着 PQ 方向，该小球若从 M 点沿 MN 方向射入，则小球将向 AD 边偏转，故 D 错误。故选 C。

10. C

【详解】AB. 根据场强叠加原理， B 、 C 两电荷在 b 处的场强方向与 A 电荷在 b 处的场强方向相同，均竖直向下，而 B 、 C 两电荷在 a 处的场强方向与 A 电荷在 a 处的场强方向相反，故 b 点场强大于 a 处场强，故 AB 错误；

D. b 到 O 的电场方向均竖直向下，沿着电场方向电势不断降低，则 b 点电势高于 O 点电势，故 D 错误；

C. 电势是标量，根据对称性可知， e 点电势等于 f 点电势，故 C 正确。故选 C。

11. C

【详解】A. 小球落入小车过程中，小球和小车所受合外力竖直方向不为零，动量不守恒，选项 A 错误；

B. 设小车和小球的质量分别为 m_1 、 m_2 ，小球落入小车后瞬间，整体的速度大小为 v ，碰撞瞬间小车和小球组成的系统在水平方向上动量守恒，则 $m_1 v_m = (m_1 + m_2) v$

解得 $v = \frac{m_1}{m_1 + m_2} v_m < v_m$ 由题意可知碰撞前后瞬间弹簧的弹性势能均为零，则碰前瞬间系统的

机械能为 $E_1 = \frac{1}{2} m_1 v_m^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2$

碰后瞬间系统的机械能为 $E_2 = \frac{1}{2} (m_1 + m_2) v^2 = \frac{1}{2} m_1 v_m^2 \cdot \frac{m_1}{m_1 + m_2} < E_1$

所以小球落入小车过程中，小球、小车和弹簧组成的系统机械能不守恒，选项 B 错误；

C. 弹簧振子的振幅与振子所具有的机械能有关，振子的机械能越大，振子到达最大位移处

时弹簧的弹性势能越大，伸长量越大，即振幅越大，根据 B 项分析可知小球与小车保持相对静止后，振子的机械能为 E_2 减小，所以整个弹簧振子的振幅变小，选项 C 正确；

D. 小球与小车保持相对静止后，振子的质量增大，根据题给周期表达式 $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ 可知整个弹簧振子的周期变大，选项 D 错误。故选 C。

12. (1)1.2 (2) 3.2 83 (3)偏小

【详解】(1) 毫安表的满偏电压为 $U_g = I_g R_g = 0.2 \times 1.5 \text{ V} = 0.3 \text{ V}$ 则改装后干路最大电流为

$$I_m = I_g + \frac{U_g}{R_1} = 1.2 \text{ A} \text{ 即改装后的电流表量程为 } 1.2 \text{ A}.$$

(2) [1][2] 根据闭合电路欧姆定律有 $E = U + I(r + R_2)$ 整理得 $U = -I(r + R_2) + E$

由图乙可知 $U - I$ 图像的截距 $b = E = 3.2 \text{ V}$ 图像斜率的绝对值

$$k = r + R_2 = \frac{3.2 - 2.0}{0.9} \Omega \approx 1.333 \Omega \text{ 解得 } r \approx 0.083 \Omega = 83 \text{ m}\Omega$$

(3) 考虑到电压表的分流作用，根据闭合电路欧姆定律有 $E = U + \left(I + \frac{U}{R_V}\right)(r + R_2)$

$$\text{整理得 } U = -\frac{R_V(r + R_2)}{R_V + r + R_2} \cdot I + \frac{ER_V}{R_V + r + R_2} \text{ 所以图像的截距 } b = E_{\text{测}} = \frac{ER_V}{R_V + r + R_2} \text{ 故 } E_{\text{测}} < E$$

即利用题图甲进行测量，磷酸铁锂电池的电动势测量值偏小。

13. (1) $F = 1 \times 10^{-3} \text{ N}$ (2) $x = 12 \text{ cm}$

【详解】(1) Q_1 与 Q_2 间的库仑力大小为 $F = k \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$ 其中 $r = 6 \text{ cm}$ 代入数据，解得 $F = 1 \times 10^{-3} \text{ N}$

(2) 由题意可知 Q_3 在 Q_2 的右侧，根据平衡条件可知， Q_1 和 Q_2 对 Q_3 的库仑力等大反向，则

$$F' = k \frac{Q_1 Q_3}{x^2} = k \frac{Q_2 Q_3}{(x - x_2)^2} \text{ 代入数据，解得 } x = 12 \text{ cm}$$

14. (1) $t = \frac{v_0 \tan \theta}{g}$ (2) $\Delta E = -m (v_0 \tan \theta)^2$

【详解】(1) 由类平抛运动和牛顿第二定律得： $qE + mg = ma$ ① $x = v_0 t$ ② $y = \frac{1}{2} at^2$ ③

$$\frac{y}{x} = \tan \theta \text{ ④ 联解①②③④得： } t = \frac{v_0 \tan \theta}{g} \text{ ⑤}$$

(2) 由功能关系得小球电势能减小 ΔE 为： $\Delta E = -qEy$ ⑥

$$\text{联解③⑤⑥得： } \Delta E = -m (v_0 \tan \theta)^2 \text{ ⑦}$$

15. (1) 6N; (2) 4m/s; (3) $0.25 \leq \mu < 0.4$

【详解】(1) 对小球摆动到最低点的过程中，由动能定理 $mgL = \frac{1}{2} mv_0^2 - 0$ 解得 $v_0 = 5 \text{ m/s}$

在最低点，对小球由牛顿第二定律 $F_T - mg = m \frac{v_0^2}{L}$

解得，小球运动到最低点与物块碰撞前所受拉力的大小为 $F_T = 6 \text{ N}$

(2) 小球与物块碰撞过程中，由动量守恒定律和机械能守恒定律

$$mv_0 = mv_1 + Mv_2 \quad \frac{1}{2} mv_0^2 = \frac{1}{2} mv_1^2 + \frac{1}{2} Mv_2^2$$

解得小球与物块碰撞后的瞬间，物块速度的大小为 $v_2 = \frac{2m}{m+M} v_0 = 4 \text{ m/s}$

(3) 若物块恰好运动到圆弧轨道的最低点, 此时两者共速, 则对物块与小车整体由水平方向动量守恒 $Mv_2 = 2Mv_3$ 由能量守恒定律 $\frac{1}{2}Mv_2^2 = \frac{1}{2} \times 2Mv_3^2 + \mu_1 Mgs$ 解得 $\mu_1 = 0.4$

若物块恰好运动到与圆弧圆心等高的位置, 此时两者共速, 则对物块与小车整体由水平方向动量守恒 $Mv_2 = 2Mv_4$ 由能量守恒定律 $\frac{1}{2}Mv_2^2 = \frac{1}{2} \times 2Mv_4^2 + \mu_2 Mgs + MgR$ 解得 $\mu_2 = 0.25$

综上所述物块与水平轨道间的动摩擦因数 μ 的取值范围为 $0.25 \leq \mu < 0.4$

16. (1) $\frac{1}{9}\sqrt{2gH}$; (2) $\frac{H}{3}$; (3) 2025

【详解】解: (1) 设重锤 A 下落与桩 B 碰撞前的速度为 v_0 , 则有 $mgH = \frac{1}{2}mv_0^2$

因为重锤 A 与桩 B 发生了时间极短的完全非弹性碰撞, 则有 $mv_0 = (M+m)v$

解得 $v = \frac{1}{9}\sqrt{2gH}$

(2) 设第 1 次打桩, 桩 B 克服阻力所做的功为 W_1 , 则有 $(M+m)gh_1 - W_1 = 0 - \frac{1}{2}(M+m)v^2$

其中 $W_1 = \frac{1}{2}kh_1^2$ 联合上式解得 $h_1 = \frac{H}{3}$

(3) 设使桩 B 刚好全部进入地面下, 要打 N 次, 根据动能定理, 有

$(M+m)gl - W_{\text{总}} = 0 - N \times \frac{1}{2}(M+m)v^2$ 其中 $W_{\text{总}} = \frac{1}{2}kl^2$ 解得 $N = 2025$