

高二物理考试参考答案

一、选择题:本题共 10 小题,共 46 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~7 题只有一项符合题目要求,每小题 4 分;第 8~10 题有多项符合题目要求,每小题 6 分,全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	D	D	D	D	B	C	BC	BCD	AD

1. C 【解析】小船行驶路线垂直河岸,船的合速度方向垂直河岸,此时船沿河岸的分速度需完全抵消水流速度,垂直河岸方向的有效速度 $v_{\text{合}} = 4 \text{ m/s}$,渡河时间 $t = \frac{100 \text{ m}}{4 \text{ m/s}} = 25 \text{ s}$,选项 C 正确。
2. D 【解析】由合力公式知 $F^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \theta$,解得 $F = \sqrt{7} \text{ N}$,选项 D 正确。
3. D 【解析】当弹簧恢复原长时,物块仅受斜面支持力和重力,则有 $mg \tan 37^\circ = ma$,解得 $a = 7.5 \text{ m/s}^2$,对物块和斜面体整体,根据牛顿第二定律有 $F - \mu(m+M)g = (m+M)a$, $F = 95 \text{ N}$,选项 D 正确。
4. D 【解析】由物体运动的 $v-t$ 图像可知,在 $2 \text{ s} \sim 6 \text{ s}$ 内物体做匀加速直线运动,有 $\mu mg \cos 37^\circ - mg \sin 37^\circ = ma$,其中 $a = 1 \text{ m/s}^2$,解得 $\mu = 0.875$,选项 D 正确。
5. D 【解析】 a 棒进入磁场时, b 棒两端的电压最大,设 a 棒进入磁场时的速度大小为 v_a ,根据机械能守恒定律有 $mgh = \frac{1}{2}mv_a^2$, a 棒刚进入磁场时产生的感应电动势 $E = BLv_a = BL\sqrt{2gh}$,回路中的感应电流 $I = \frac{E}{R+3R}$, b 棒两端的电压 $U = 3IR$,解得 $U = \frac{3BL\sqrt{2gh}}{4}$,选项 D 正确。
6. B 【解析】沿着电场线方向电势降低最快,结合题图乙可知电场线方向沿 aO_1 方向,该匀强电场的电场强度大小 $E = \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{2R} = \frac{3-1}{2 \times 1} \text{ V/m} = 1 \text{ V/m}$, $U_b = 2ER \cos 60^\circ = 1 \text{ V}$,选项 B 正确。
7. C 【解析】设 $OC = OD = r$,根据几何关系有 $DC = L = \sqrt{3}r$, $AO = \sqrt{2}r$,则 O 点的电势 $\varphi_O = \frac{kq}{\sqrt{2}r} + \frac{k(-q)}{r} = \frac{(\sqrt{6}-2\sqrt{3})kq}{2L}$,选项 C 正确。
8. BC 【解析】磁通量 $\Phi = BS \cos \theta$,线圈的面积越大,穿过线圈的磁通量不一定越大,选项 A 错误;产生感应电动势的条件是穿过回路的磁通量发生变化,选项 B 正确;产生感应电流的条件

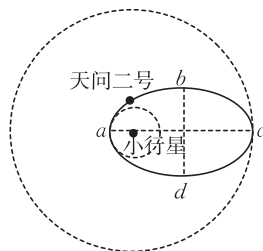
是穿过闭合回路的磁通量发生变化,选项 C 正确;安培力 $F_{安} = BIL \sin \theta$, 流过导体棒的电流越大,导体棒受到的安培力不一定越大,选项 D 错误。

9. BCD 【解析】根据开普勒第二定律可知,在相等的时间内,天问二号

与小行星连线扫过的面积相等,则有 $\frac{1}{2}r_a v_a \Delta t = \frac{1}{2}r_c v_c \Delta t$, $\frac{v_a}{r_c} = \frac{v_c}{r_a}$, 选

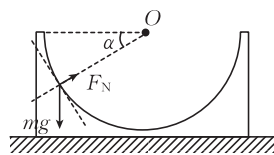
项 A 错误、B 正确;在 a 点时,天问二号做离心运动,有 $F_a < \frac{mv_a^2}{r_a}$, 在 c

点时,天问二号做近心运动,有 $F_c > \frac{mv_c^2}{r_c}$, 如图所示,选项 C、D 正确。



10. AD 【解析】物块运动到最低点时受到向左的摩擦力,正在减速,故物块在最低点的速度不是最大的,此时物块受到的合力指向左上方,选项 A 正确、B 错误;

如图所示,对物块受力分析,根据动能定理有 $mg \frac{\sqrt{3}}{2}R - W_f = 0$, 解得



$W_f = mg \frac{\sqrt{3}}{2}R$, 由于物块在圆弧面上运动时有向心加速度,物块与凹槽间的压力 F_N 大于重

力垂直于切面的分力 $mg \sin \alpha$, 故摩擦力做的功 $W_f = \sum \mu F_N \Delta l > \sum \mu mg \sin \alpha \cdot \Delta l$, 式中 Δl 为

一小段圆弧, $\Delta l \cdot \sin \alpha$ 为这一段圆弧对应的水平位移 Δx , 故 $\sum \mu mg \sin \alpha \cdot \Delta l = \sum \mu mg \Delta x =$

$\mu mg x = \frac{3\mu mg R}{2}$, 即 $W_f > \frac{3\mu mg R}{2}$, 解得 $\mu < \frac{\sqrt{3}}{3}$, 由题意可知 P 点的切线与水平方向的夹角

为 30° , 故物块运动到 P 点后将向下滑动,选项 C 错误、D 正确。

二、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。

11. 左 (2 分) 向左偏 (2 分) 向右偏 (2 分)
 【解析】闭合开关前,滑动变阻器的滑片应移动到左端;闭合开关瞬间,穿过线圈 B 的磁通量增大,感应电流的方向和线圈 A 中的电流方向相反,电流计向左偏,快速移动滑片 P,使滑动变阻器接入电路的电阻减小,穿过线圈 B 的磁通量增大,电流计向左偏;把线圈 A 从线圈 B 中拔出来时,穿过线圈 B 的磁通量减小,感应电流方向和原电流方向相同,故电流计向右偏。

【评分细则】其他答案均不给分。

12. (1) $b(R_2 + R_{A1})$ (3 分) $k(R_2 + R_{A1}) - R_1$ (3 分)

(2) 等于 (2 分) 等于 (2 分)

【解析】(1) 根据闭合电路欧姆定律可得 $I_1(R_2 + R_{A1}) = E - (I_1 + I_2)(r + R_1)$, 整理得 $I_1 = \frac{E}{R_2 + R_{A1}} - \frac{r + R_1}{R_2 + R_{A1}} \times (I_1 + I_2)$, 图线的纵截距 $b = \frac{E}{R_2 + R_{A1}}$, 斜率的绝对值 $k = \frac{r + R_1}{R_2 + R_{A1}}$, 解得 $E = b(R_2 + R_{A1})$, $r = k(R_2 + R_{A1}) - R_1$ 。

(2) 由于本实验中考虑到了电表内阻,因此没有误差,电动势的测量值等于真实值,内阻的测

量值等于真实值。

【评分细则】其他答案均不给分。

13. 解：(1) 根据题图乙可知， $F_{f1m} = 6 \text{ N}$ (1分)

$$\text{则有 } F_{f1m} = \mu_1 m_A g \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } \mu_1 = 0.2。 \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 根据题图乙可知， $F_{f2m} = 4 \text{ N}$ (1分)

$$\text{则有 } F_{f2m} = \mu_2 (m_A + m_B) g \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } \mu_2 = 0.1。 \quad (2 \text{ 分})$$

【评分细则】其他解法酌情给分。

14. 解：(1) 设小球从 A 点运动到 O 点的时间为 t ，则有

$$h = \frac{1}{2} g t^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$0 = v_0 t - \frac{1}{2} \cdot \frac{qE}{m} t^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } E = \frac{2mg}{3q}。 \quad (3 \text{ 分})$$

(2) 当小球在水平方向上的速度减为 0 时，到 AO 直线的距离最大，则有

$$x_{\max} = \frac{v_0^2}{\frac{2qE}{m}} \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } x_{\max} = \frac{1}{6} h。 \quad (3 \text{ 分})$$

【评分细则】其他解法酌情给分。

15. 解：(1) 粒子在匀强电场中做类平抛运动，有

$$2\sqrt{3}L = v_0 t \quad (1 \text{ 分})$$

$$L = \frac{1}{2} a t^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$Eq = ma \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } E = \frac{mv_0^2}{6qL}。 \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 设粒子第一次经过 M 点时的速度大小为 v ，沿 y 轴方向的分速度为 v_y ，有

$$v_y = at \quad (1 \text{ 分})$$

$$v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$qvB = \frac{mv^2}{L} \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $B = \frac{2\sqrt{3}mv_0}{3qL}$ 。(1分)

(3) 粒子运动的轨迹如图所示, 当图中两个切点的连线恰好为梯形的中位线时, 梯形的面积最小, 设粒子第一次经过 M 点时的速度方向与 x 轴正方向的夹角为 α , 结合几何关系有

$$\tan \alpha = \frac{v_y}{v_0} \quad (1 \text{ 分})$$

$$|CD| = L + L \sin \alpha \quad (2 \text{ 分})$$

$$|EF| = 2\sqrt{L^2 - \left(\frac{|CD|}{2} - L \sin \alpha\right)^2} \quad (2 \text{ 分})$$

$$S_{\min} = |EF| \cdot |CD| \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $S_{\min} = \frac{3\sqrt{15}L^2}{4}$ 。(1分)

【评分细则】其他解法酌情给分。

