

郑州市 2022—2023 学年下学期期末考试

高中二年级物理 参考答案

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 4 分共 48 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~8 题只有一个选项符合题目要求，第 9~12 题有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全对的得 2 分，有选错的得 0 分。

1.C 2.B 3.A 4.C 5.D 6.A 7.B 8.A 9.AC 10.BC 11.BD 12.ABC

二、实验题（本大题共 2 小题，共 14 分，请按题目要求作答）

13、(1) 432 (412-432) 2×10^{-10}

(2) AC

(3) $\frac{6MS^3}{\rho\pi l^3}$

14、(1) 竖直向上 (1分) (2) 负 (1分) (3) $\frac{Unqh}{I}$ (2分) (4) 增大 (2分)

三、解答题（本大题共 4 小题，共 38 分。解答过程应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。只写出最后答案的不能得分，有数值计算的题，答案中必须写出数值和单位。）

15. (8分) (1) 放置重物后，外界的压力： $F = p_0 S + mg$ (2分)

外界对气体做功为： $W = (p_0 S + mg) \cdot \Delta h$ (2分)

解得 $W = \frac{3}{5} mgL$ (1分)

(2) 根据玻意耳定律可得 $p_0(SL - V) = p_1(0.8SL - V)$ (2分)

解得 $V = \frac{2}{5} SL$ (1分)

16. (8分) (1) 导线 ab 处于左侧的长直导线的右侧磁场中，该处磁场方向：垂直于直面向里，

大小为： $B = \frac{KI}{r}$ (2分)

根据公式： $F = BIL$ (2分)

导线ab上长为 ΔL 所受到的安培力为: $F = BIL = \frac{KI^2 \Delta L}{r}$ (2分)

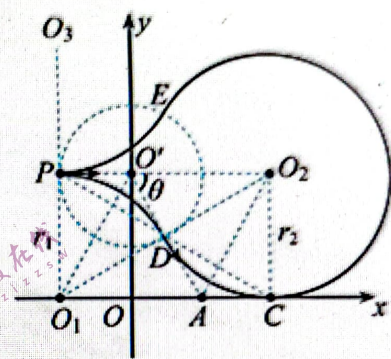
17. (10分) (1) 设粒子的速度为 v , 粒子在圆形区域内做半径为 r_1 的圆周运动, 设粒子从圆周上的 D 点离开磁场, 粒子在圆形区域内速度的偏转角为 θ , 如图所示。

由几何关系有 $\tan \theta = \frac{\sqrt{3}R}{R}$ 即 $\theta = \frac{\pi}{3}$ (2分)

则有 $\tan \frac{\theta}{2} = \frac{R}{r_1}$ 可得 $r_1 = \sqrt{3}R$ (1分)

由牛顿运动定律有 $qvB_0 = m \frac{v^2}{r_1}$ (1分)

联立解得粒子的速度 $v = \frac{\sqrt{3}qB_0R}{m}$ (1分)



(2) 圆形区域外加上磁场后, 粒子在圆形区域外做半径为 r_2 的圆周运动, 磁感应强度大小也为 B_0 , 则 $r_2 = r_1$

由几何关系可知:

轨迹与 x 轴相切于 C 点, 如图所示。粒子离开 C 点后, 从 E 点返回圆形区域,

由对称关系可知, 粒子能回到 P 点。(1分)

粒子从 P 点运动到 D 点的时间为 t_1 , 从 D 点运动到 E 点的时间为 t_2 , 从 E 点运动到 P 点的时间为 t_3 ,

则有 $t_1 = \frac{\frac{\pi}{3}r_1}{v}$ (1分)

$t_2 = \frac{\left(2\pi - \frac{\pi}{3}\right)r_2}{v}$ (1分)

$t_3 = \frac{\frac{\pi}{3}r_1}{v}$ (1分)

所以运动的总时间为 $t = t_1 + t_2 + t_3 = \frac{7\pi m}{3qB_0}$ (1分)

18. (1) $\mu=0.5$; (2) $r=1\Omega$ (3) $0.18J$

解: (1) 由图乙可知, 当 $v=0$ 时对导体棒: $a=2\text{m/s}^2$ (1分)

由牛顿第二定律可知 $mg\sin\theta - \mu mg\cos\theta = ma$ (1分)

代入数据解得 $\mu=0.5$ (1分)

(2) 由图像可知 $v_m = 2\text{m/s}$

当金属棒达到最大速度时有 $F_A = BIL$

且 $I = \frac{BLv_m}{R+r}$ (1分)

$mg\sin\theta = \mu mg\cos\theta + F_A$ (1分)

解得 $r=1\Omega$ (1分)

(3) 从开始到最大速度所用时间设为 t_1 , 由动量定理可得:

$(mg\sin\theta - \mu mg\cos\theta)t - BILt = mv_{\max}$ (1分)

$q = It_1 = \frac{\Delta\phi}{\Delta t(R+r)}\Delta t = \frac{BLx}{(R+r)}$ (1分)

联立得: $t=2\text{s}$ (1分)

由能量守恒: $(mg\sin\theta - \mu mg\cos\theta)x - Q = \frac{1}{2}mv_{\max}^2$ (1分)

解得: $Q=0.2J$ (1分)

电阻 R 上产生焦耳热为: $Q_R = \frac{QR}{R+r} = 0.12J$ (1分)