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）$\dfrac{6MS^3}{\rho\pi V^3}$

14、(1)竖直向上 （1分）　(2)负 （1分）　(3) $\dfrac{Unqh}{I}$ （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：$F=p_0S+mg$（2 分）

外界对气体做功为：$W=(p_0S+mg)\cdot\Delta h$（2 分）

解得$W=\dfrac{3}{5}mgL$（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$V=\dfrac{2}{5}SL$（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：$B=\dfrac{KI}{r}$（2分）

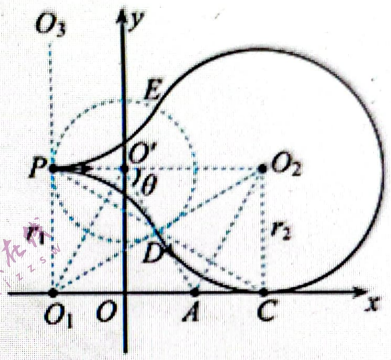
根据公式：$F=BIL$（2分）

导线ab上长为 ΔL 所受到的安培力为：$F = BIL = \dfrac{KI^2\Delta L}{r}$（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 $\tan\theta = \dfrac{\sqrt{3}R}{R}$　　即 $\theta = \dfrac{\pi}{3}$（2 分）

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



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

联立解得粒子的速度 $v = \dfrac{\sqrt{3}qB_0R}{m}$（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 $r_2=r_1$

有几何关系可知：

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

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

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

所以运动的总时间为 $t = t_1 + t_2 + t_3 = \dfrac{7\pi m}{3qB_0}$（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：$a=2\mathrm{m/s^2}$（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 $v_m=2m/s$

当金属棒达到最大速度时有 $F_A=BIL$

且 $I=\dfrac{BLv_m}{R+r}$ （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：

$(mg\sin\theta-\mu mg\cos\theta)\ t-B\bar{I}Lt=mv_{max}$（1 分）

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

联立得：$t=2s$ （1 分）

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

解得：$Q=0.2J$（1 分）

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