

2019年天津红桥区高三二模物理试卷

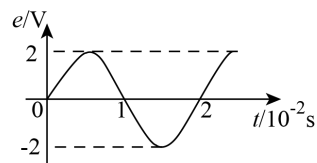
一、单项选择题

(每小题6分，共30分。每小题给出的四个选项中，只有一个选项是正确的)

1. 下列说法中正确的是 ()

- A. 采用高温高压的方法可以有效地改变放射性元素的半衰期
- B. 发生光电效应时，光电子的最大初动能与入射光的强度有关
- C. 做双缝干涉实验，只把双缝间距改小一些，干涉条纹间距将变大
- D. 由玻尔理论可知，氢原子的基态能量大于激发态能量

2. 矩形金属线圈共5匝，在匀强磁场中绕垂直磁场方向的转轴匀速转动，线圈中产生的电动势 e 随时间 t 变化的情况如图所示，下列说法中正确的是 ()

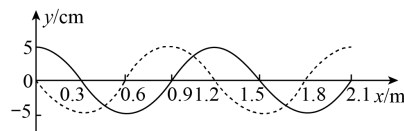


- A. 此交流电的频率为100Hz
- B. 此交流电的电动势有效值为2V
- C. $t = 0.01$ s时，线圈所在平面与磁场方向垂直
- D. 穿过线圈的最大磁通量为 $\frac{1}{500\pi}$ Wb

3. 发电厂输出功率100kW，输出电压200V，用变压比（原、副线圈匝数比）为1:10的变压器升压后向远处供电，用户功率为发电厂输出功率的95%，输电线总电阻为 ()

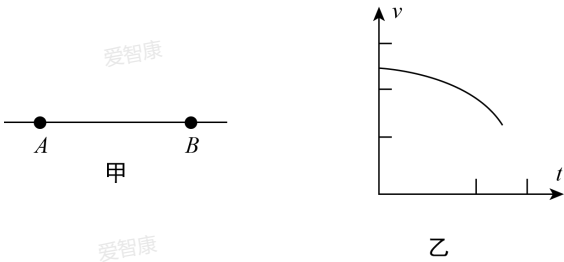
- A. 20Ω
- B. 10Ω
- C. 5Ω
- D. 2Ω

4. 一列沿 x 轴传播的简谐横波， $t = 0$ 时刻的波形如图中实线所示， $t = 0.2$ s时刻的波形图中虚线所示，则 ()



- A. 波的周期可能为0.8s
- B. 该波一定向左传播
- C. 该波一定向右传播
- D. 波的传播最大速度为1.5m/s

5. 图甲是一点电荷形成的电场中的一条电场线， A 、 B 是电场线上的两点，一正电荷 q 仅在电场力作用下以初速度 v_0 从 A 运动到 B 过程中的速度图象如图乙所示，则以下说法中正确的是 ()

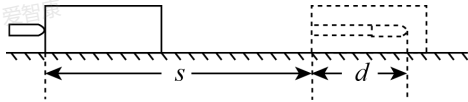


- A. $A、B$ 两点的电场强度是 $E_A = E_B$
- B. $A、B$ 两点的电势是 $\varphi_A < \varphi_B$
- C. 正电荷 q 在 $A、B$ 两点的电势能是 $E_{pA} > E_{pB}$
- D. 此电场一定是负电荷形成的电场

二、不定项选择题

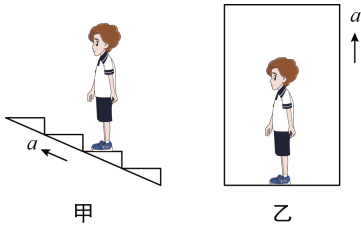
(每小题6分，共18分。在每小题给出的四个选项中，有多个正确)

6. 如图所示，木块静止在光滑水平面上，一颗子弹水平射入木块中，子弹在木块中受的平均阻力为 f ，射入深度为 d ，此过程中木块位移为 s ，则下列说法中正确的是 ()



- A. 木块增加的动能为 fd
- B. 子弹克服阻力做的功为 $f(s + d)$
- C. 子弹动能的减少等于木块动能的增加
- D. 子弹、木块系统总机械能的损失为 fd

7. 现如今我们的生活已经离不开电梯，如图所示有两种形式的电梯，甲是商场中常用的扶梯，乙是居民楼中常用的直梯。则当它们都加速上升时，(加速度方向如图所示) 下列说法正确的是 ()



- A. 甲电梯上的人受到重力、支持力和摩擦力的作用
- B. 甲电梯上的人处于失重状态
- C. 乙电梯中人受到的摩擦力为零
- D. 乙电梯中的人受到重力、支持力和摩擦力的作用

8. 下列核反应方程及其表述中正确的是 ()

- A. $^3_2\text{He} + ^2_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^1_1\text{H}$ 是原子核的 α 衰变
- B. $^4_2\text{He} + ^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow ^{30}_{15}\text{P} + ^1_0\text{n}$ 是原子核的人工转变
- C. $^{24}_{11}\text{Na} \rightarrow ^{24}_{12}\text{Mg} + ^0_{-1}\text{e}$ 是原子核的 β 衰变
- D. $^{235}_{92}\text{U} + ^1_0\text{n} \rightarrow ^{92}_{36}\text{Kr} + ^{141}_{56}\text{Ba} + 3^1_0\text{n}$ 是重核的裂变反应

三、填空实验题

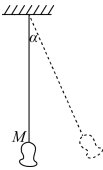
(共18分)

9. 在《验证牛顿第二定律》的实验中，在研究作用力一定时加速度与质量成反比的结论时，下列说法中正确的是（ ）

- A. 平衡摩擦力时，应将装砂的小桶用细绳通过定滑轮系在小车上
- B. 每次改变小车质量时，不需要重新平衡摩擦力
- C. 实验时，先放接通打点计时器电源，再立刻放开小车
- D. 小车运动的加速度，可从天平测出装砂小桶和砂的质量 m 及小车质量 M ，直接用公式 $a = \frac{mg}{M}$ 求出（ $m < M$ ）

10. 某同学在家里做用单摆测定重力加速度的实验，但没有合适的摆球，他找到了一块大小为3cm左右，外形不规则的大理石块代替小球。他设计的实验步骤是：

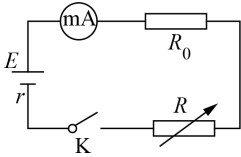
- A. 将石块用细尼龙线系好，结点为 M ，将尼龙线的上端固定于 O 点
- B. 用刻度尺测量 OM 间尼龙线的长度 L_1 ，假设结点 M 到石块重心距离为 r （未知）
- C. 将石块拉开一个比较小的角度，然后由静止释放
- D. 从摆球摆到最低点时开始计时，测出30次全振动的总时间，并计算出周期 T_1
- E. 改变 OM 间尼龙线的长度，用刻度尺测量 OM 间尼龙线的长度 L_2 重复CD的操作实验，记下相应的 L_2 和周期 T_2



请根据上述的实验数据计算出重力加速度 $g =$ _____。

11.

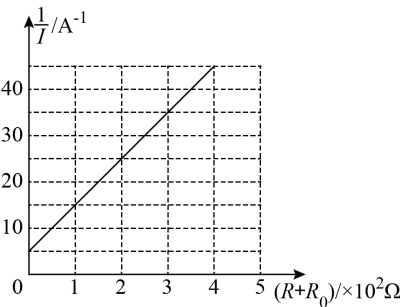
- (1) 用伏特表、安培表测量电源电动势和内电阻的原理是_____，但具体应用又比较灵活。现有一特殊电池，它的电动势 E 约为10V左右，内阻 r 约为 50Ω ，已知该电池允许输出的最大电流为50mA。为了测量这个电池的电动势和内阻，某同学利用如图所示的电路进行实验，图中毫安表的内阻 R_A 已经测出，阻值为 2Ω ， R 为电阻箱，阻值范围 $0 \sim 999.9\Omega$ ， R_0 为定值电阻，对电路起保护作用。



- (2) 实验室备有的定值电阻 R_0 共有以下几种规格。本实验选用哪一种规格的定值电阻最好（ ）

- A. 20Ω
- B. 50Ω
- C. 100Ω
- D. 160Ω

- (3) 该同学接入符合要求的 R_0 后，闭合开关K，调整电阻箱的阻值，读取电流表的示数，记录多组数据，作出了图乙所示的图线，则根据该同学作出的图线可求得该电池的电动势 $E =$ _____ V，内阻 $r =$ _____ Ω 。



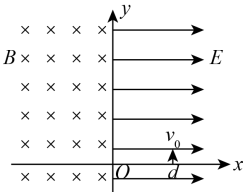
四、计算题

(共3小题)

12. 我国“嫦娥探月卫星”成功发射。卫星开始绕地球做椭圆轨道运动，经过若干次变轨、制动后，最终使它绕月球在一个圆轨道上运行。设卫星距月球表面的高度为 h ，绕月圆周运动的周期为 T 、已知月球半径为 R ，引力常量为 G 。

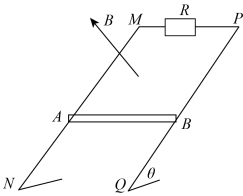
- (1) 求月球的质量 M 。
- (2) 若地球质量为月球质量的 k 倍，地球半径为月球半径的 n 倍，求地球与月球的第一宇宙速度之比 $v_1 : v_2$ 。

13. 如图所示：在 $x > 0$ 的空间中，存在沿 x 轴方向的匀强电场，电场强度 $E = 0.2\text{N/C}$ ；在 $x < 0$ 的空间中，存在垂直 xy 平面方向的匀强磁场，磁感应强度 $B = 3.14\text{T}$ 。一带负电的粒子（比荷 $q/m = 1600\text{C/kg}$ ），在 $x = 0.1\text{m}$ 处的 d 点以 $v_0 = 8\text{m/s}$ 的初速度沿 y 轴正方向开始运动，不计带电粒子的重力。求：



- (1) 带电粒子经多长时间第一次进入磁场，进入磁场时速度多大，带电粒子开始运动后第一次进入磁场时距 O 点的距离。
- (2) 带电粒子第一次进入磁场后经多长时间再次返回电场。

14. 如图所示 PQ 、 MN 为足够长的两平行金属导轨，它们之间连接一个阻值 $R = 10\Omega$ 的电阻；导轨间距为 $L = 1\text{m}$ ，导轨电阻不计，长约 1m ，质量 $m = 0.1\text{kg}$ 的均匀金属杆水平放置在导轨上（金属杆电阻不计），它与导轨的滑动摩擦因数 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{5}$ 。导轨平面的倾角为 $\theta = 30^\circ$ ，在垂直导轨平面方向有匀强磁场，磁感应强度为 $B = 0.5\text{T}$ ，今让金属杆 AB 由静止开始下滑，从杆静止开始到杆 AB 恰好匀速运动的过程中经过杆的电量 $q = 1\text{C}$ ，求：



- (1) 当 AB 下滑速度为 4m/s 时加速度的大小。
- (2) AB 下滑的最大速度。
- (3) AB 由静止开始下滑到恰好匀速运动通过的距离。
- (4) 从静止开始到 AB 匀速运动过程 R 上产生的热量。