

# 2017~2018学年广东广州越秀区高二下学期期末 物理试卷

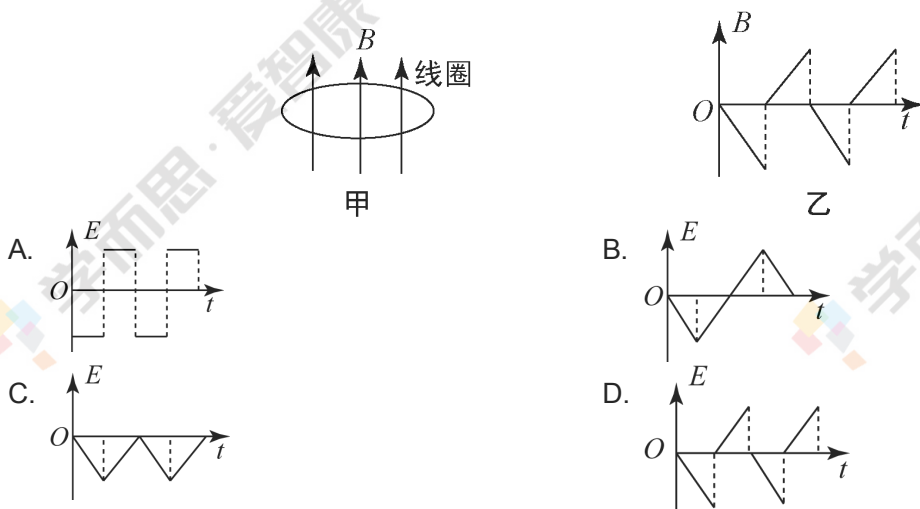
## 一、选择题

(每题3分,共30分)

1 下列说法正确的是 ( )

- A. 方程式  $^{238}_{92}\text{U} \rightarrow ^{234}_{90}\text{Th} + ^4_2\text{He}$  是重核裂变反应方程
- B.  $^{235}_{92}\text{U}$  是天然放射性元素, 升高温度后它的半衰期会缩短
- C.  $^{238}_{92}\text{U}$  衰变成  $^{206}_{82}\text{Pb}$  要经过 8 次  $\alpha$  衰变和 6 次  $\beta$  衰变
- D.  $\beta$  衰变中放出的  $\beta$  射线是核外电子挣脱原子核的束缚而形成的

2 如图甲所示, 一闭合线圈置于磁场中, 若磁感应强度  $B$  随时间变化的规律如图乙所示, 线圈中感应电动势  $E$  随时间  $t$  变化的图象是 ( )



3 下列说法正确的是 ( )

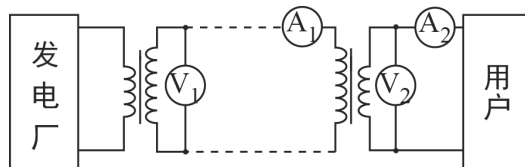
- A. 物体放出热量, 同时对外做功, 其内能可能不变

- B. 空气中的小雨滴呈球形是水的表面张力作用的结果
- C. 在热传递过程中，一定是内能大的物体向内能小的物体传热
- D. 第二类永动机不违反能量守恒定律，但违反热力学第一定律

4 下列有关分子动理论说法正确的是 ( )

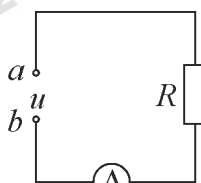
- A. 液体中的扩散现象是由于液体的对流形成的
- B. 悬浮在水中的花粉颗粒的布朗运动反映了花粉分子的热运动
- C. 当分子间的作用力表现为斥力时，分子势能随分子间距离的减小而增大
- D. 某气体的摩尔体积为  $V$ ，每个分子体积为  $V_0$ ，则阿伏伽德罗常数为  $N_A = \frac{V}{V_0}$

5 如图2，利用理想变压器进行远距离输电，发电厂的输出电压恒定，输电线路的电阻不变，当用电高峰到来时 ( )

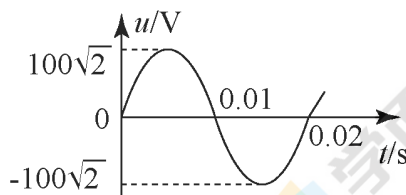


- A. 输电线上损耗的功率减小
- B. 电压表  $V_1$  的示数减小，电流表  $A_1$  增大
- C. 电压表  $V_2$  的示数增大，电流表  $A_2$  减小
- D. 用户功率与发电厂输出功率的比值减小

6 在如图甲所示的电路中，电阻  $R$  的阻值为  $50\Omega$ ，电流表  $A$  内阻很小，在  $ab$  间加上如图乙所示的正弦交流电，则下面说法中正确的是 ( )



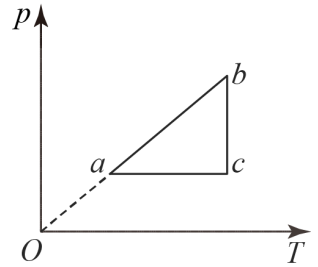
甲



乙

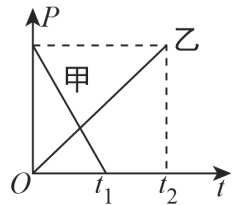
- A. 电流表示数为  $2\sqrt{2}A$
- B. 交流电压的有效值为  $100\sqrt{2}V$
- C. 在  $1\text{ min}$  内电阻  $R$  上产生的热量为  $1.2 \times 10^4 J$
- D. 产生该交流电的线圈在磁场中转动的角速度为  $3.14\text{ rad/s}$

一定量的理想气体从状态 $a$ 开始, 经历三个过程 $ab$ 、 $bc$ 、 $ca$ 回到原状态, 其图象如图所示, 下列判断正确的是 ( )



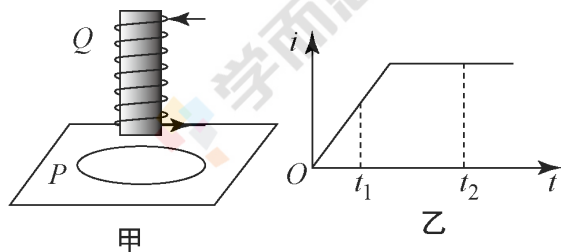
- A. 过程 $ab$ 中气体既不吸热也不放热
- B. 过程 $ca$ 中气体对外界做正功
- C.  $a$ 、 $b$ 和 $c$ 三个状态中, 状态 $b$ 分子的平均动能大于状态 $c$ 分子的平均动能
- D.  $b$ 和 $c$ 两个状态中, 容器壁单位面积单位时间内受到气体分子撞击的次数不同

8 甲、乙两物体分别在恒力 $F_1$ 、 $F_2$ 的作用下沿同一直线运动, 它们的动量随时间变化的关系如图所示. 设甲在 $t_1$ 时间内所受的冲量大小为 $I_1$ , 乙在 $t_2$ 时间内所受的冲量大小为 $I_2$ , 则 ( )



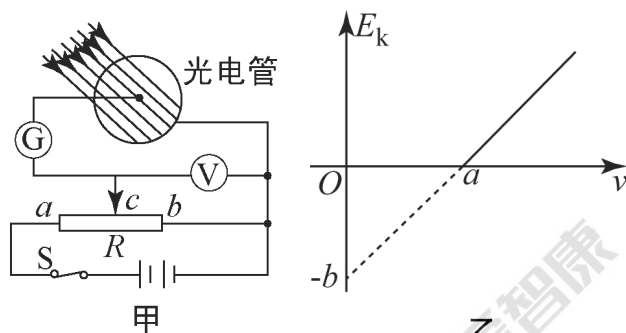
- A.  $F_1 < F_2, I_1 < I_2$
- B.  $F_1 > F_2, I_1 = I_2$
- C.  $F_1 > F_2, I_1 > I_2$
- D.  $F_1 = F_2, I_1 = I_2$

9 如图甲所示, 圆形线圈 $P$ 放于光滑水平桌面上, 其正上方固定一螺线管 $Q$ . 现螺线管通过图乙所示电流, 则关于线圈重力 $G$ 、桌面对线圈支持力 $F$ 之间关系 ( )



- A.  $t_1$ 时刻 $F < G$
- B.  $t_2$ 时刻 $F > G$
- C.  $t_1$ 时刻 $P$ 有收缩的趋势
- D.  $t_2$ 时刻 $P$ 有扩展的趋势

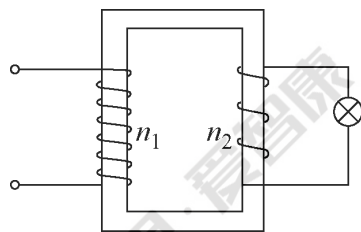
用如图甲所示的装置研究光电效应现象。闭合开关S，用频率为 $\nu$ 的光照射光电管时发生了光电效应，图乙是该光电管发生光电效应时光电子的最大初动能 $E_k$ 与入射光频率 $\nu$ 的关系图像，图线与横轴的交点坐标为 $(a, 0)$ ，与纵轴的交点坐标为 $(0, -b)$ ，下列说法中正确的是（ ）



- A. 普朗克常量为  $h = \frac{b}{a}$
- B. 断开开关S后，电流表G的示数一定为零
- C. 仅增加入射光的强度，光电子的最大初动能将增大
- D. 保持入射光强度不变，仅提高入射光频率，电流表G的示数一定增大

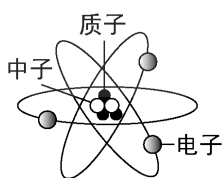
## 二、不定项选择题（共20分）

- 11 如图所示，一台理想变压器的原、副线圈的匝数比为 $n_1 : n_2 = 10 : 1$ ，在副线圈两端接有“8V 40W”的电灯泡。若灯泡正常发光，则下列说法中正确的是（ ）

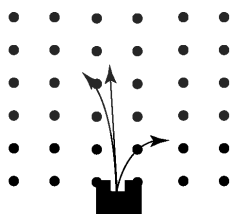


- A. 通过原线圈的电流为50A
- B. 变压器的输入功率为40W
- C. 通过原、副线圈的交变电流的频率相同
- D. 变压器输入电压的最大值为80V

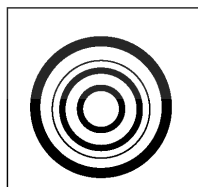
- 12 如图，关于下列四幅图说法正确的是（ ）



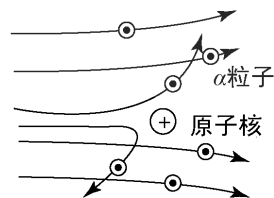
①原子中的电子绕原子核高速运转



②三种射线在磁场中的运动轨迹



③电子束通过铝箔时的衍射图样



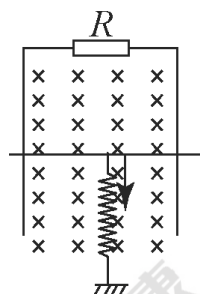
④ $\alpha$ 粒子散射实验

- A. 玻尔原子理论的基本假设认为，电子绕核运行轨道的半径是任意的
- B. 三种射线1为 $\alpha$ 射线，2为 $\gamma$ 射线，3为 $\beta$ 射线
- C. 电子束通过铝箔时的衍射图样证实了运动电子具有粒子性
- D. 卢瑟福依据 $\alpha$ 粒子散射实验提出了原子核式结构模型

13 关于固体、液体和气体，下列说法中正确的是（ ）

- A. 固体可以分为晶体和非晶体两类，非晶体和多晶体都没有确定的几何形状
- B. 液晶像液体一样具有流动性，而其光学性质与某些多晶体相似，具有各向同性
- C. 空气的相对湿度越大，空气中水蒸气的压强越接近同一温度时水的饱和汽压
- D. 大量气体分子做无规则运动，分子的速率按“中间少，两头多”的规律分布

14 两根足够长的平行光滑导轨竖直固定放置，顶端接一电阻 $R$ ，导轨所在平面与匀强磁场垂直。将一金属棒与下端固定的轻弹簧的上端拴接，金属棒和导轨接触良好，如图所示。现将金属棒从弹簧原长位置由静止释放，则（ ）



- A. 金属棒往复运动，最终静止时弹簧处于压缩状态
- B. 回路中产生的总热量等于金属棒重力势能的减少量
- C. 当弹簧弹力等于金属棒的重力时，金属棒下落速度最大
- D. 金属棒在运动过程中的最大高度一定不高于静止释放时的高度

15 如图所示为氢原子的能级图，一群氢原子处于 $n = 4$ 的激发态，在向较低能级跃迁的过程中向外发出光子，用这些光照射逸出功为 $1.90\text{eV}$ 的金属铯，下列说法正确的是（ ）

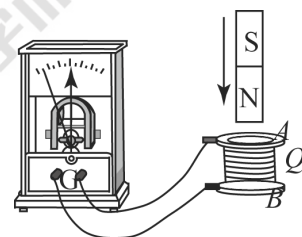
$n=4$	-----	$-0.85\text{eV}$
$n=3$	-----	$-1.51\text{eV}$
$n=2$	-----	$-3.40\text{eV}$
$n=1$	-----	$-13.60\text{eV}$

- A. 这群氢原子最多能发出6种频率不同的光子
- B. 氢原子从 $n = 4$ 跃迁到 $n = 1$ 所发出的光频率最高
- C. 金属铯表面所发出的光电子的初动能最大值为12.75eV
- D. 金属铯表面所发出的光电子的初动能最大值为10.85eV

### 三、实验题 (共15分)

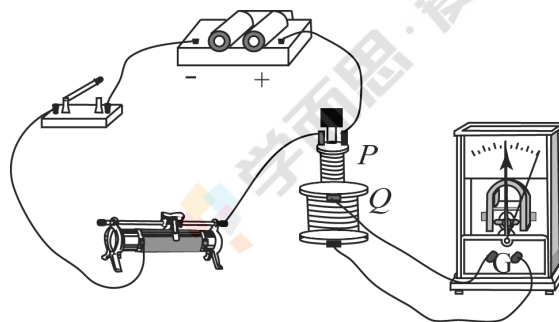
16 某同学在实验室做“探究电磁感应的产生条件”的实验。

为判断线圈绕向，他将灵敏电流计G与大线圈Q连接，如图甲所示。已知线圈由A端开始绕至B端；当电流从电流计G左端流入时，指针向左偏转。



甲

- (1) 将磁铁N极向下从线圈上方竖直插入时，发现指针向左偏转。俯视线圈，其绕向为 \_\_\_\_\_ (填“顺时针”或“逆时针”)。
- (2) 用实线代替导线连成如图乙所示的实验电路，如果在闭合电键时发现灵敏电流计的指针向右偏了一下，则小线圈P内电流产生的磁场方向为 \_\_\_\_\_ (填向上或向下)。当闭合电键一段时间后，电流计指针停在中央后，将滑动变阻器的滑动头向右快速移动，灵敏电流计的指针向 \_\_\_\_\_ 偏转 (填“左”或“右”)。

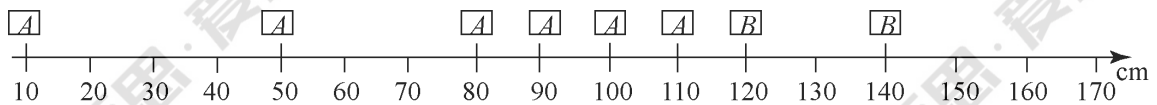


乙

- (3) 在图乙中，该同学第一次将螺线管P从螺线管Q中快速抽出，第二次将螺线管P从螺线管Q中慢慢抽出，发现电流计的指针摆动的幅度大小不同，第一次比第二次的幅度 \_\_\_\_\_ (填“大”或“小”)，原因是线圈中的 \_\_\_\_\_ (填“磁通量”“磁通量的变化”或“磁通

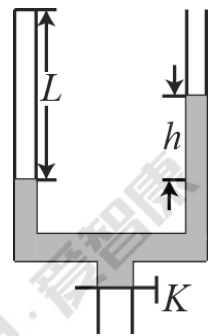
量变化率”第一次比第二次的大。

- 17 某同学为了研究动量守恒定律，他将 $AB$ 两物体放在一水平长直气垫导轨上，使之发生碰撞。碰撞前物体 $A$ 做匀速直线运动， $B$ 静止不动，频闪照相机每隔 $0.1\text{s}$ 闪光一次，连续拍照5次，拍得如图所示的照片，如果碰撞中动量守恒且不计两物体的大小及两物体碰撞过程所用的时间，则由此照片可判断第四次拍照时物体 $A$ 在 100  $\text{cm}$ 处，碰撞前、后 $A$ 物体的速度大小分别为         $\text{m/s}$ ，         $\text{m/s}$ ；碰撞后 $B$ 物体的速度大小为         $\text{m/s}$ ； $A$ 、 $B$ 两物体的质量比  $M_A : M_B =$        。

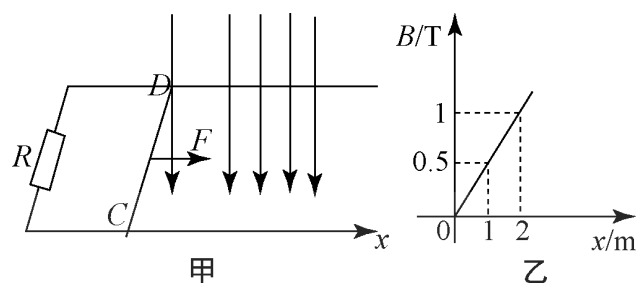


#### 四、计算题（共45分）

- 18 如图所示，下端带有阀门 $K$ 粗细均匀的玻璃管竖直放置，左端封闭右端开口，左端用水银封闭着长 $L = 15.0\text{cm}$ 的理想气体，当温度为 $47.0^\circ\text{C}$ 时，两管水银面的高度差 $\Delta h = 5.0\text{cm}$ ，设外界大气压 $p_0 = 75.0\text{cmHg}$ ，为了使左、右两管中的水银面相平，求：

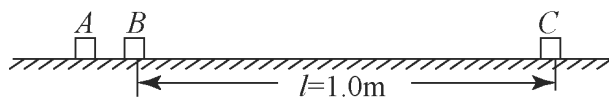


- (1) 若温度保持 $47.0^\circ\text{C}$ 不变，需通过阀门放出多长的水银柱。
- (2) 若对封闭气体缓慢降温，温度需降低到多少 $^\circ\text{C}$ 。
- 19 如图甲所示，两相互平行的光滑金属导轨水平放置，导轨间距 $L = 1\text{m}$ ，左端接有电阻 $R = 3\Omega$ ，竖直向下的磁场磁感应强度大小随坐标 $x$ 的变化关系如图乙所示。开始时导体棒 $CD$ 静止在导轨上的 $x = 0$ 处，现给导体棒一水平向右的拉力，使导体棒以 $2\text{m/s}^2$ 的加速度 $x$ 轴匀加速运动，已知导体棒质量为 $1\text{kg}$ ，电阻为 $2\Omega$ ，导体棒与导轨接触良好，其余电阻不计。



- (1) 求拉力随时间变化的关系式 .
- (2) 当导体棒运动到  $x = 4\text{m}$  处时撤掉拉力, 求此时导体棒两端的电压  $U$  和此后电阻  $R$  上产生的热量  $Q$  .

20 如图所示, 水平地面上静止放置着物块  $B$  和  $C$ , 相距  $l = 10\text{m}$ . 物体  $A$  以速度  $v_0 = 10\text{m/s}$  沿水平方向与  $B$  正碰. 碰撞后  $A$  和  $B$  牢固地粘在一起向右运动, 并再与  $C$  发生正碰, 碰后瞬间  $C$  的速度  $v = 2.0\text{m/s}$ . 已知  $A$  和  $B$  的质量均为  $m$ ,  $C$  的质量为  $A$  质量的  $k$  倍, 物块与地面的动摩擦因数  $\mu = 0.45$ . (设碰撞时间很短,  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ .)



- (1) 计算与  $C$  碰撞前瞬间  $A$ 、 $B$  的速度 .
- (2)  $A$ 、 $B$  与  $C$  能发生碰撞, 且碰后  $C$  的速度  $v = 2.0\text{m/s}$ , 求  $k$  的取值范围 .
- (3)  $A$ 、 $B$  与  $C$  碰撞后, 讨论  $k$  的取值范围与  $A$ 、 $B$  的可能运动方向的关系 .