

2019年天津河西区高三二模物理试卷

一、单项选择题

(共5题, 每题6分, 共30分)

- 中国自主研发的世界首座具有第四代核电特征的核电站—华能石岛湾高温气冷堆核电站, 位于山东省威海市荣成石岛湾. 目前核电站使用的核燃料基本都是浓缩铀, 有一种典型的铀核裂变方程是 ${}_{92}^{235}\text{U} + x \rightarrow {}_{56}^{144}\text{Ba} + {}_{36}^{89}\text{Kr} + 3x$. 下列关于 x 的说法正确的是 ()
 - x 是 α 粒子, 具有很强的电离本领
 - x 是 α 粒子, 穿透能力比较弱
 - x 是中子, 中子是卢瑟福通过实验最先发现的
 - x 是中子, 中子是查得威克通过实验最先发现的

- 恒星在均匀地向四周辐射能量的过程中, 质量缓慢减小, 围绕恒星运动的小行星可近似看成在做圆周运动. 则经过足够长的时间后, 小行星运动的 ()



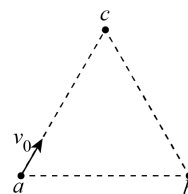
- 半径变大
- 速率变大
- 角速度变大
- 加速度变大

- 一列横波沿水平放置的弹性绳向右传播, 绳上两质点 A 、 B 的平衡位置相距 $3/4$ 波长, B 位于 A 右方. t 时刻 A 位于平衡位置上方且向上运动, 再经过 $1/4$ 周期, B 位于平衡位置 ()



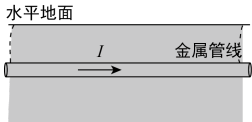
- 上方且向上运动
- 上方且向下运动
- 下方且向上运动
- 下方且向下运动

- 如图所示, 边长为 d 的等边三角形 abc 所在平面与一匀强电场 (图中未画出) 平行. 将一电荷量为 q ($q > 0$) 的甲粒子分别从 a 、 c 两点移到 b 点, 电场力均做正功 W . 乙粒子以初速度 v_0 从 a 点沿 ac 方向射入, 仅在电场力作用下运动到 b 点, 不计离子间相互作用, 则 ()



- 乙粒子带负电
- 乙粒子的比荷为 $2qv_0^2/W$
- 乙粒子从 a 运动到 b 的时间为 $d/2v_0$
- 乙粒子运动到 b 点时的速度大小为 $2v_0$

- 在城市建筑施工中, 经常需要确定地下金属管线的位置, 如图所示. 有一种探测方法是, 首先给金属长直管线通上电流, 再用可以测量磁场强弱、方向的仪器进行以下操作: ①用测量仪在金属管线附近的水平地面上找到磁感应强度最强的某点, 记为 a ; ②在 a 点附近的地面上, 找到与 a 点磁感应强度相同的若干点, 将这些点连成直线 EF ; ③在地面上过 a 点垂直于 EF 的直线上, 找到磁场方向与地面夹角为 45° 的 b 、 c 两点, 测得 b 、 c 两点距离为 L . 由此可确定金属管线 ()



- 爱智康

A. 平行于 EF ，深度为 $\frac{L}{2}$
- 爱智康

B. 平行于 EF ，深度为 L
- 爱智康

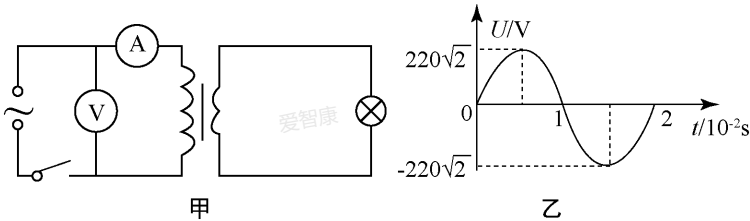
C. 垂直于 EF ，深度为 $\frac{L}{2}$
- 爱智康

D. 垂直于 EF ，深度为 L

二、不定项选择题

(共3题，每题6分，共18分)

6. 如图甲，一理想变压器原副线圈的匝数比为2：1，原线圈的电压随时间变化规律如图乙所示，副线圈电路中接有灯泡，额定功率为22W；原线圈电路中接有电压表和电流表．现闭合开关，灯泡正常发光．若用 U 和 I 分别表示此时电压表和电流表的读数，则（ ）



- 爱智康

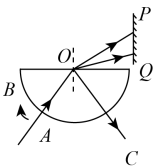
A. 灯泡的额定电压为110V
- 爱智康

B. 副线圈输出交流电的频率为50Hz
- 爱智康

C. $U = 220\text{V}$ ， $I = 0.2\text{A}$
- 爱智康

D. 原线圈输入电压的瞬时表达式为 $u = 220\sqrt{2}\sin 100\pi t\text{V}$

7. 如图，半圆形玻璃砖置于光屏 PQ 的左下方．一束白光沿半径方向从 A 点射入玻璃砖，在 O 点发生反射和折射，折射光在光屏上呈现七色光带．若入射点由 A 向 B 缓慢移动，并保持白光沿半径方向入射到 O 点；观察到各色光在光屏上陆续消失．在光带未完全消失之前，反射光的强度变化以及光屏上最先消失的光分别是（ ）



- 爱智康

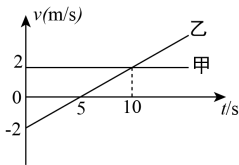
A. 反射光的强度减弱
- 爱智康

B. 反射光的强度增强
- 爱智康

C. 光屏上最先消失的光是紫光
- 爱智康

D. 光屏上最先消失的光是红光

8. 甲、乙两辆遥控小汽车在两条相邻的平直轨道上作直线运动，以甲车运动方向为正方向，两车运动的 $v - t$ 图象如图所示．下列说法正确的是（ ）



- 爱智康

A. 两车若在 $t = 5\text{s}$ 时相遇，则另一次相遇的时刻是 $t = 10\text{s}$
- 爱智康

B. 两车若在 $t = 5\text{s}$ 时相遇．则 $t = 0$ 时两车相距15m
- 爱智康

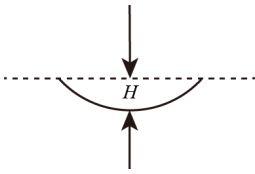
C. 两车若在 $t = 10\text{s}$ 时相遇，则另一次相遇的时刻是 $t = 20\text{s}$
- 爱智康

D. 两车若在 $t = 10\text{s}$ 时相遇，则相遇前两车的间距是逐渐减小的

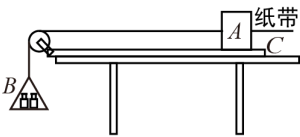
三、填空实验题

(共3题，共18分)

9. 如图，在：半径为2.5m的光滑圆环上切下一小段圆弧，放置于竖直平面内，两端点距最低点高度差H为1cm. 将小环置于圆弧端点并从静止释放，小环运动到最低点所需的最短时间为 _____ s，在最低点处的加速度为 _____ m/s². (取g = 10m/s²)

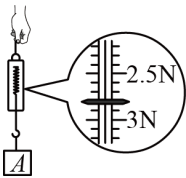


10. 某实验小组设计了如图甲所示实验装置“探究加速度与物体受力的关系”. 图中A为滑块，B为装有砝码的小盘，C为放置在水平桌面上一端带有定滑轮的长木板，滑块通过纸带与电磁打点计时器（未画出）相连.



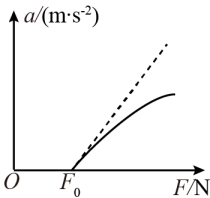
图甲

(1) 小组成员先用弹簧测力计测量滑块的重力（如图乙）. 由图可知滑块的重力G_A = _____ N. （保留2位有效数字）



图乙

(2) 小组成员接着将滑块与砝码盘用细绳连接，将细绳挂在滑轮上，使滑轮和滑块间的细绳处于水平然后在砝码盘中添加砝码. 在规范操作的情况下，得到了滑块加速度a与砝码盘及砝码总重力F的关系，将实验数据描绘在a – F图象中，得到一条实验图线如图丙所示. 该图线与横轴的交点数值F₀ = 0.87N，据此可计算出滑块与木板间的动摩擦因数μ = _____ （保留2位有效数字）.



图丙

(3) 该图线在a较小 (a < 1m/s²) 时基本上是一直线，该直线段的斜率 _____ （填选项前面的代号）

- A. 只跟G_A有关

B. 只跟F₀有关

C. 跟G_A和F₀之和有关

D. 只跟μ有关

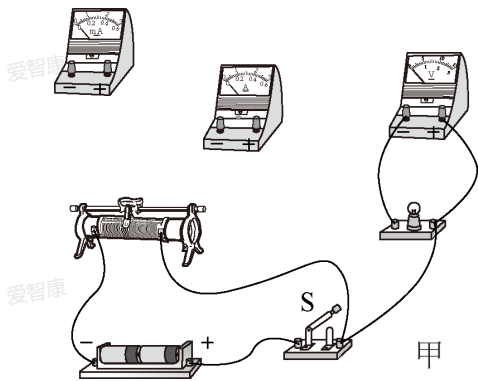
11. 要测验一个标有 “2.5V、2W” 小灯泡的伏安特性曲线，已选用的器材有：

- 直流电源（3V，内阻不计）
- 电流表A₁（量程为0.6A，内阻为0.6Ω）
- 电流表A₂（量程为300mA，内阻未知）
- 电压表V（量程0 ~ 3V，内阻约3kΩ）
- 滑动变阻器R（0 ~ 5Ω，允许最大电流3A）

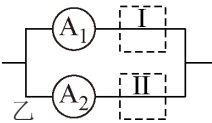
开关、导线若干.

其实验步骤如下：

(1) 由于电流表A₁的量程偏小，小组成员把A₁、A₂并联后在接入电路，请按此要求用笔画线代表导线在图甲中完成余下导线的连接.



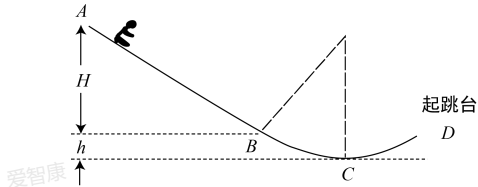
- (2) 正确连接好电路，并将滑动变阻器滑片滑至最 _____ 端，闭合开关S，调节滑片，发现当A₁示数为0.50A时，A₂的示数为200mA，由此可知A₂的内阻为 _____ 。
- (3) 若将并联后的两个电流表当作一个新电表，则该新电表的量程为 _____ A，为使其量程达到最大，可将图乙中 _____ (选填 "I"、"II") 处断开后再串联接入一个阻值合适的电阻。



四、计算题

(共3题，共54分)

12. 我国将于2022年举办冬奥会，跳台滑雪是其中最具观赏性的项目之一。如图所示，质量 $m = 60\text{kg}$ 的运动员从长直助滑道AB的人处由静止开始，在无助力的情况下以加速度 $a = 3.6\text{m/s}^2$ 匀加速滑下，到达B点时速度 $v_B = 24\text{m/s}$ ，A与B的竖直高度差 $H = 48\text{m}$ 。为了改变运动员的运动方向，在助滑道与起跳台D点之间用一段弯曲滑道BCD衔接，B与C点的高度差 $h = 4.8\text{m}$ ，忽略BCD上的摩擦。求：



- (1) 斜面AB的长度 x_{AB} 和运动员在AB上的运动时间 t 各是多大。
- (2) 运动员在AB段下滑时受到阻力 F_f 的大小。
- (3) 经过C处时对轨道的压力 F_N 的大小。

13. 质量为 m ，电阻率为 ρ ，横截面为 A 的均匀薄金属条围成边长为 x 的闭合正方形框 $abb'a'$ 。如图所示，金属方框置于磁极的狭缝间，方框平面与磁场方向平行。设匀强磁场仅存在于两个相对磁极之间，其他地方的磁场忽略不计，可认为方框的 aa' 边和 bb' 边都处在磁感应强度大小为 B 的匀强磁场中。方框从静止开始释放，其平面在下落过程中保持水平（不计空气阻力，导体的电阻 $R = \rho \frac{L}{S}$ ，其中 ρ 为导体的电阻率， L 为导体的长度， S 为导体的横截面。）

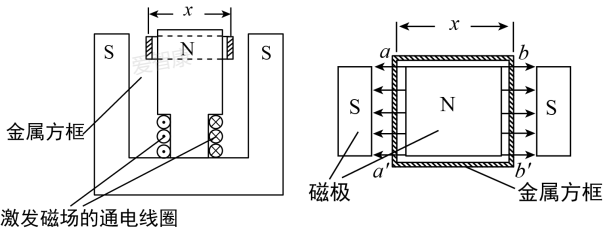
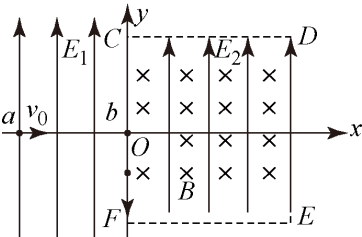


图1 装置纵横面示意图 图2 装置俯视示意图

- (1) 请判断图2中感应电流的方向。
- (2) 若方框未到底端前速度已达最大，求方框的最大速度 v_m 。

(3) 当方框下落的加速度为 $\frac{1}{3}g$ 时, 求方框的发热功率 P .

14. 如图所示. 在空间坐标系 $x < 0$ 区域中有竖直向上的匀强电场, 电场强度 E_1 , 在一、四象限的正方形区域 $CDEF$ 内有方向如图所示的正交的匀强电场, 电场强度 E_2 和匀强磁场, 磁感应强度 B , 已知 $CD = 2L$, $OC = L$, $E_2 = 4E_1$. 在 $-x$ 轴上有一质量为 m 、电量为 $+q$ 的金属 a 球以速度 v_0 沿 x 轴向右匀速运动, 并与静止在坐标原点 O 处用绝缘细支柱支掉的 (支柱与 b 球不粘连、无摩擦) 质量为 $2m$ 、不带电金属 b 球发生弹性碰撞. 已知 a 、 b 球体积大小、材料相同且都可视为点电荷, 碰后电荷总量均分, 重力加速度为 g , 不计 a 、 b 球间的静电力, 不计 a 、 b 球产生的场对电场、磁场的影响, 求.



- (1) 碰撞后, a 、 b 两球的速度大小.
- (2) a 、 b 碰后, 若 b 球从 CD 边界射出, 求 b 球运动时间的范围.
- (3) 若将磁场反向两球可否再次碰撞, 若可以, 请求出磁感应强度, 若不可以, 请简述理由.