

2019年天津和平区高三一模物理试卷

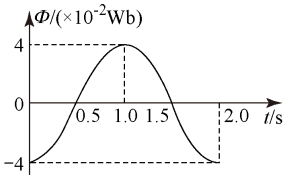
一、单项选择题

每小题6分，共30分。每小题给出的四个选项中，只有一个是正确的

1. 2018年8月23日，位于广东东莞的国家大科学工程——中国散裂中子源(CSNS)投入正式运行，这一设施将为诸多领域的基础研究和高新技术开发提供强有力的研究平台。对于有关中子的研究，下面说法正确的是 ()

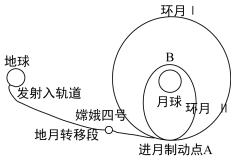
- A. 在原子核中，中子和质子依靠库仑力聚合在一起
- B. 在 β 衰变中，一个中子转变为一个质子和一个电子
- C. 卢瑟福通过分析粒子散射实验结果，发现了质子和中子
- D. 一个氘核和一个氚核经过核反应后生成氦核和中子是裂变反应

2. 在匀强磁场中，一个100匝的闭合矩形金属线圈，绕与磁感线垂直的固定轴匀速转动，穿过该线圈的磁通量 Φ 随时间 t 的变化关系如图所示。已知线圈总电阻为 2Ω ，则 ()



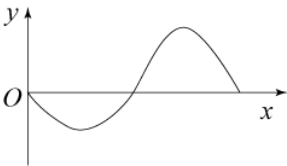
- A. $t = 1.0\text{s}$ 时线圈平面平行于磁感线
- B. $t = 1.5\text{s}$ 时线圈中感应电流为0
- C. $t = 2.0\text{s}$ 时线圈中的感应电动势为0
- D. 一个周期内线圈产生的热量为8J

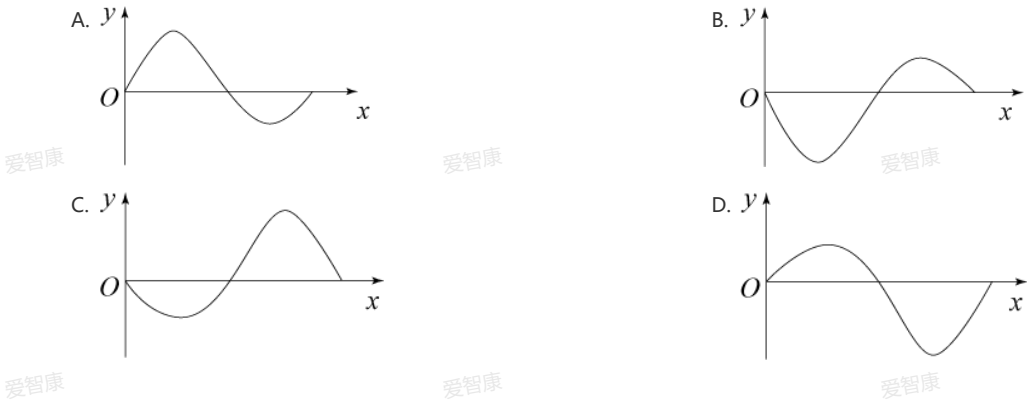
3. 2018年12月12日16时39分，“嫦娥四号”探测器结束地月转移段飞行，按计划顺利完成近月制动，并成功进入100km ~ 400km环月椭圆轨道II。其轨道示意图如图，环月轨道I为圆形轨道，环月轨道II为椭圆轨道，两轨道在制动点A相切。则“嫦娥四号” ()



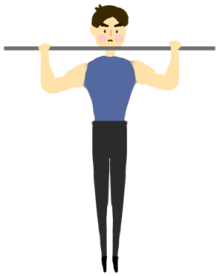
- A. 由A向B点运动过程中机械能增大
- B. 由A向B点运动过程中速度大小不变
- C. 从轨道I进入轨道II需要在A点进行点火加速
- D. 沿轨道I运动的周期大于沿轨道II运动的周期

4. 在均匀介质中，一列沿x轴正向传播的横波，其波源O在第一个周期内振动图象如图所示，则该波在第一个周期末的波形图是 ()





5. 体育课上某同学做引体向上. 他两手握紧单杠, 双臂竖直, 身体悬垂; 接着用力上拉使下颌超过单杠 (身体无摆动); 然后使身体下降, 最终悬垂在单杠上. 下列说法正确的是 ()

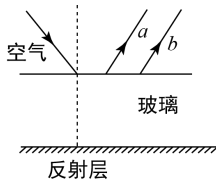


- A. 在上升过程中单杠对人的作用力始终大于人的重力
- B. 在下降过程中单杠对人的作用力始终小于人的重力
- C. 若增大两手间的距离, 最终悬垂时手臂的拉力变小
- D. 该同学速度最大时的机械能大于最低点时的机械能

二、多项选择题

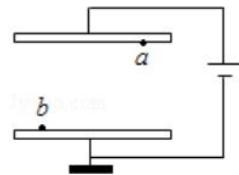
每小题6分, 共18分。每小题给出的四个选项中, 都有多个选项是正确的。全部选对的得6分, 选对但不全的得3分, 选错或不答的得0分

6. 如图所示, 一光束包含两种不同频率的单色光, 从空气射向两面平行玻璃砖的上表面, 玻璃砖下表面有反射层, 光束经两次折射和一次反射后, 从玻璃砖上表面分为a、b两束单色光射出. 下列说法正确的是 ()

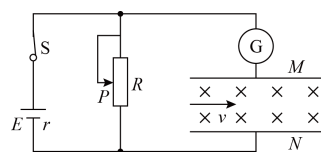


- A. a光的频率大于b光的频率
- B. 光束a在空气中的波长较大
- C. 出射光束a、b一定相互平行
- D. a、b两色光从同种玻璃射向空气时, a光发生全反射的临界角大

7. 如图，一平行板电容器连接在直流电源上，电容器的极板水平；两微粒 a 、 b 所带电荷量大小相等、符号相反，使它们分别静止于电容器的上、下极板附近，与极板距离相等。现同时释放 a 、 b ，它们由静止开始运动。在随后的某时刻 t ， a 、 b 经过电容器两极板间下半区域的同一水平面。 a 、 b 间的相互作用和重力可忽略。下列说法正确的是（ ）



- A. a 的质量比 b 的大
B. 在 t 时刻， a 的动能比 b 的大
C. 在 t 时刻， a 和 b 的电势能相等
D. 在 t 时刻， a 和 b 的动量大小相等
8. 如图所示，电源电动势为 E ，内阻为 r ，滑动变阻器最大阻值为 R ， G 为灵敏电流计，开关闭合，两平行金属板 M 、 N 之间存在垂直纸面向里的匀强磁场，一带正电的粒子恰好以速度 v 匀速穿过两板，不计粒子重力。以下说法中正确的是（ ）



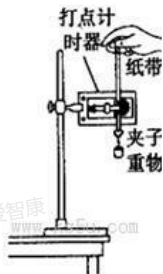
- A. 保持开关闭合，滑片 P 向下移动，粒子可能从 M 板边缘射出
B. 保持开关闭合，滑片 P 的位置不动，将 N 板向上移动，粒子可能从 M 板边缘射出
C. 将开关断开，粒子将继续沿直线匀速射出
D. 开关断开瞬间，灵敏电流计 G 指针将发生短暂偏转

三、填空题

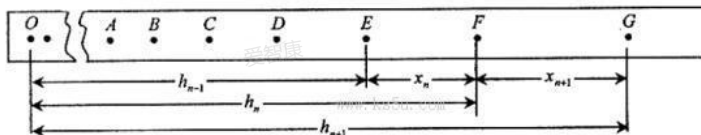
共18分

9. 质量是20g的子弹，以400m/s的速度射入质量是300g、静止在光滑水平桌面上的木块，并留在木块中，在此过程中产生的内能是 _____ J，子弹对木块冲量大小为 _____ N·s。
10. 某同学用如图甲所示的实验装置验证机械能守恒定律。

- (1) 在实验得到的纸带中，选用如图乙所示的起点 O 与相邻点之间距离约为2mm的纸带来进行计算。图中 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 、 G 为七个相邻的原始点， F 点是第 n 个点。设相邻点的时间间隔为 T ，下列表达式可以用在本实验中计算 F 点速度 v_F 的是（ ）

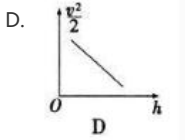
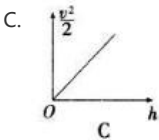
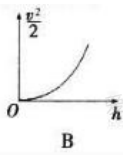
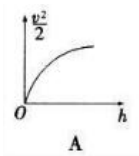


图甲

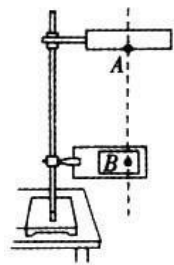


图乙

- A. $v_F = g(nT)$
B. $v_F = \sqrt{2gh_n}$
C. $v_F = \frac{h_{n+1} - h_{n-1}}{2T}$
D. $v_F = \frac{x_{n+1} - x_n}{2T}$
- (2) 测量出各计数点到 O 点的距离 h ，并计算出各点的瞬时速度 v ，然后以 $\frac{v^2}{2}$ 为纵轴、以下落距离 h 为横轴作图，画出的图象应是 _____ 图。
- A. _____
B. _____



(3) 进一步分析发现，本实验存在较大误差，为此设计出用如图丙所示的实验装置，通过电磁铁控制的小铁球从A点自由下落，下落过程中经过光电门B时，通过与之相连的毫秒计时器（图中未画出）记录挡光时间 t ，用毫米刻度尺测出AB之间的距离 h ，用游标卡尺测得小铁球的直径 d ，重力加速度为 g ，如果 d 、 t 、 h 、 g 存在关系式 _____，也可验证机械能守恒定律。比较两个方案，改进后的方案相比原方案的系统误差减小了主要是因为 _____。

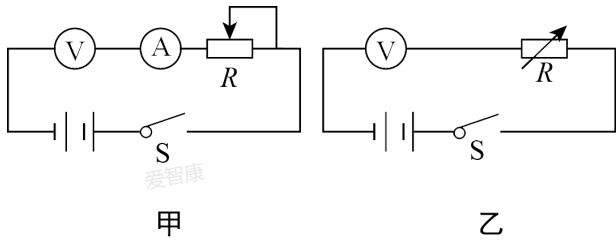


11. 实际电压表内阻并不是无限大，可等效为理想电流表与较大的电阻的串联。现要测量一只量程已知的电压表的内阻，器材如下：

- ①待测电压表（量程3V，内阻约3kΩ待测）一只；
- ②电流表（量程3A，内阻0.01Ω）一只；
- ③电池组（电动势约为3V，内阻不计）；
- ④滑动变阻器一个；
- ⑤变阻箱（可以读出电阻值，0 – 9999Ω）一个；
- ⑥开关和导线若干。

某同学利用上面所给器材，进行如下实验操作：

(1) 该同学设计了如图甲、图乙两个实验电路。为了更准确地测出该电压表内阻的大小，你认为其中相对比较合理的是 _____（填“甲”或“乙”）电路。



(2) 用你选择的电路进行实验时，闭合电键S，改变阻值，记录需要直接测量的物理量：电压表的读数 U 和 _____（填上文字和符号）。

(3) 由所测物理量选择下面适当坐标轴，能作出相应的直线图线，最方便的计算出电压表的内阻（ ）

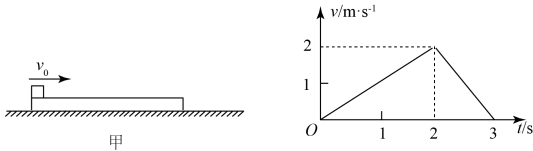
- A. $U - I$
- B. $U - \frac{1}{I}$
- C. $\frac{1}{U} - R$
- D. $U - R$

(4) 设直线图象的斜率为 k 、截距为 b ，请写出待测电压表内阻表达式 $R_V =$ _____。

四、计算题

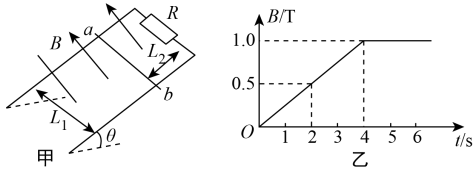
12题16分，13题18分，14题20分

12. 如图甲所示，一长木板静止在水平地面上，在 $t = 0$ 时刻，一小物块以一定速度从左端滑上长木板，以后长木板运动 $v - t$ 图象如图所示。已知小物块与长木板的质量均为 $m = 1\text{kg}$ ，已知木板足够长（ $g = 10\text{m/s}^2$ ），求：



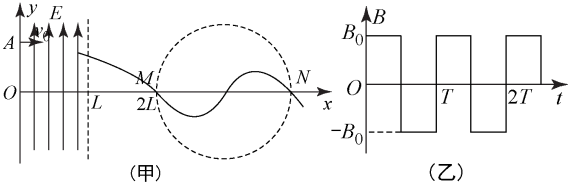
- (1) 小物块与长木板间动摩擦因数的值.
- (2) 在整个运动过程中，系统所产生的热量.

13. 如图甲所示，两根足够长、电阻不计的光滑平行金属导轨相距为 $L_1 = 1\text{m}$ ，导轨平面与水平面成 $\theta = 30^\circ$ 角，上端连接阻值 $R = 1.5\Omega$ 的电阻；质量为 $m = 0.2\text{kg}$ 、阻值 $r = 0.5\Omega$ 的匀质金属棒 ab 放在两导轨上，距离导轨最上端为 $L_2 = 4\text{m}$ ，棒与导轨垂直并保持良好的接触。整个装置处于一匀强磁场中，该匀强磁场方向与导轨平面垂直，磁感应强度大小随时间变化的情况如图乙所示。在 $0 \sim 4\text{s}$ 内，为了保持 ab 棒静止，需要在棒的中点施加一垂直于棒且平行于导轨平面的外力 F ，4s后撤去外力，金属棒由静止开始向下滑动，这时用电压传感器将 R 两端的电压即时采集并输入计算机，在显示器显示的电压达到某一固定值时，记下该时刻棒的位置，测出棒从静止开始运动到该位置过程中通过的距离为 $x = 1.6\text{m}$ （ $g = 10\text{m/s}^2$ ），求：



- (1) 当 $t = 3\text{s}$ 时，外力 F 的大小和方向.
- (2) R 两端电压达到恒定值时，金属棒的速度.
- (3) 从 $t = 0$ 时刻到 R 两端电压达到恒定，电阻 R 上产生的焦耳热.

14. 如图（甲）所示，在直角坐标系 $0 \leq x \leq L$ 区域内有沿 y 轴正方向的匀强电场，右侧有一个以点 $(3L, 0)$ 为圆心、半径为 L 的圆形区域，圆形区域与 x 轴的交点分别为 M 、 N 。现有一质量为 m ，带电量为 e 的电子，从 y 轴上的 A 点以速度 v_0 沿 x 轴正方向射入电场，飞出电场后从 M 点进入圆形区域，速度方向与 x 轴夹角为 30° 。此时在圆形区域加如图（乙）所示周期性变化的磁场，以垂直于纸面向外为磁场正方向，最后电子运动一段时间后从 N 点飞出，速度方向与进入磁场时的速度方向相同（与 x 轴正方向夹角也为 30° ）。求：



- (1) 电子进入圆形磁场区域时的速度大小 v 。
- (2) $0 \leq x \leq L$ 区域内匀强电场场强 E 的大小。
- (3) 写出圆形磁场区域磁感应强度 B_0 的大小、磁场变化周期 T 各应满足的表达式。