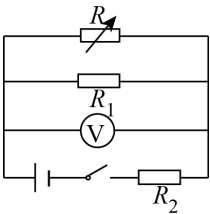


2018年天津河西区高三三模物理试卷

一、单选题（每题6分，共30分）

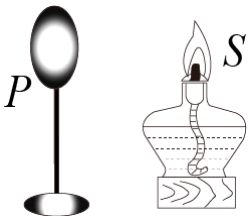
1. 关于近代物理学的下列说法正确的是（ ）
- A. 卢瑟福通过 α 粒子散射实验提出了原子核内部由核子构成
 - B. 对于同一种金属来说，其极限频率恒定，与入射光的频率及光的强度均无关
 - C. 氢原子的核外电子由较高能级跃迁到较低能级时，要吸收一定频率的光子
 - D. $^{234}_{90}\text{Th}$ 核发生 β 衰变时，新核与原来的原子核相比，中子数不变，质量数不变

2. 在如图所示的电路中，电源内阻不可忽略，在调节可变电阻 R 的阻值过程中，发现理想电压表的示数减小，则（ ）



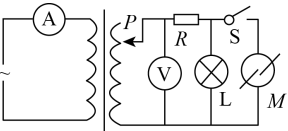
- A. R 的阻值变大
- B. 路端电压不变
- C. 干路电流减小
- D. 路端电压和干路电流的比值减小

3. 如图所示为一显示薄膜干涉现象的实验装置， P 是附有肥皂膜的铁丝圈， S 是一点燃的酒精灯，往火焰上洒些盐后，在肥皂膜上观察到的干涉图样应是下图中的（ ）



- A.
- B.
- C.
- D.

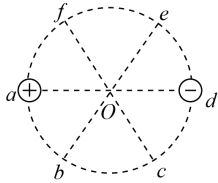
4. 如图所示，理想变压器的原、副线圈分别接理想电流表A、理想电压表V，副线圈上通过输电线接有一个灯泡L、一个电吹风M，输电线的等效电阻为 R ，副线圈匝数可以通过调节滑片 P 改变。S断开时，灯泡L正常发光，滑片 P 位置不动，当S闭合时，以下说法中正确的是（ ）



- A. 电压表读数增大
- B. 电流表读数减小
- C. 等效电阻 R 两端电压增大
- D. 为使灯泡L正常发光，滑片 P 应向下滑动

5. 如图所示，以 O 点为圆心的圆周上有六个等分点 a 、 b 、 c 、 d 、 e 、 f ，等量正、负点电荷分别放置在 a 、 d 两点时，在圆心 O 产生的电场强度大小为 E

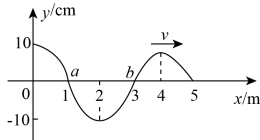
．现仅将放于*a*点的正点电荷改放于其他等分点上，使*O*点的电场强度改变，则下列判断正确的是（ ）



- A. 移至*c*点时，*O*点的电场强度大小仍为*E*，沿*Oe*方向
- B. 移至*e*点时，*O*点的电场强度大小为 $\frac{E}{2}$ ，沿*Oc*方向
- C. 移至*b*点时，*O*点的电场强度大小为 $\frac{\sqrt{3}}{2}E$ ，沿*Oc*方向
- D. 移至*f*点时，*O*点的电场强度大小为 $\frac{\sqrt{3}}{2}E$ ，沿*Oe*方向

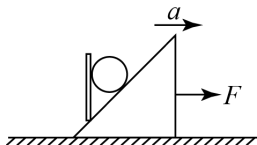
二、多选题（每题6分，共18分）

6. 在坐标原点的波源产生一列沿*x*轴正方向传播的简谐横波，波速*v* = 10m/s，已知在*t* = 0时刻的波形如图所示，此时波刚好传播到*x* = 5m处．下列说法中正确的是（ ）



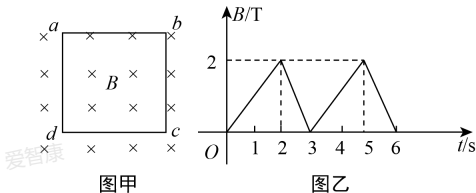
- A. 这列波的振幅为20cm
- B. 这列波的波长为4m
- C. 这列波的频率为2.5Hz
- D. 再经过0.2s的时间，质点*a*到达质点*b*现在所处的位置

7. 如图所示，质量为*m*的球置于斜面上，被一个竖直挡板挡住．现用一个恒力*F*拉斜面，使斜面在水平面上做加速度为*a*的匀加速直线运动，忽略一切摩擦，以下说法中正确的是（ ）



- A. 若加速度足够小，竖直挡板对球的弹力可能为零
- B. 若加速度足够大，斜面对球的弹力可能为零
- C. 斜面对球的弹力大小与加速度大小无关
- D. 斜面、挡板对球的弹力与球的重力三者的合力等于*ma*

8. 如图甲所示，*abcd*是匝数为100匝、边长为10cm、总电阻为0.1Ω的正方形闭合导电线圈，放在与线圈平面垂直的图示匀强磁场中，磁感应强度*B*随时间*t*的变化关系如图乙所示，则以下说法正确的是（ ）



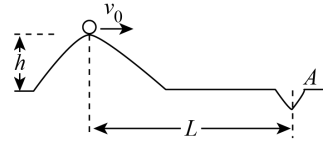
- A. 导线圈中产生的是交变电流
- B. 在*t* = 2.5s时导线框产生的感应电动势为1V
- C. 在0~2s内通过导线横截面的电荷量为20C

D. 在 $t = 1\text{s}$ 时, 导线圈内电流的瞬时功率为 20W

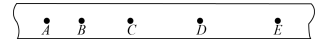
三、实验题 (共30分)

9. 请回答下列各题:

(1) 随着人们生活水平的提高, 打高尔夫球将逐渐成为普通人的休闲娱乐方式. 如图所示, 某人从高出水平地面 h 的坡上水平击出一个质量为 m 的高尔夫球, 由于受恒定的水平风力的作用, 高尔夫球竖直落入距击球点水平距离为 L 的 A 穴, 不计洞穴的深度, 则球被击出时的初速度大小为 _____ m/s, 球被击出后受到的水平风力的大小为 _____ N.



(2) 某同学用打点计时器研究小车的匀变速直线运动, 他将打点计时器接到频率为 50Hz 的交流电源上, 实验时得到一条纸带如图, 他在纸带上便于测量的地方选取第一个计数点, 在这点下标明 A , 第六个点下标明 B , 第十一个点下标明 C , 第十六个点下标明 D , 第二十一个点下标明 E . 测量时发现 B 点已模糊不清, 他只测得 AC 长为 14.56cm , CD 长为 11.15cm , DE 长为 13.73cm .



1 为了探究匀变速直线运动的规律, 该同学所取的计时点个数_____ (填字母序号)

A. 偏少

B. 偏多

C. 合适

2 若小车是做匀变速直线运动，由该同学所测的实验数据，请你帮他求出：小车的加速度 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ，A点时小车的瞬时速度 $v_A = \underline{\hspace{2cm}}$ 。（计算结果保留三位有效数字）

(3) 某学习小组欲测量电阻 R_x 的阻值, 有下列器材供选用:

A. 待测电阻 R_x (约 300Ω)

B. 电压表V (3V, 内阻约3kΩ)

C. 电流表 A_1 (10mA, 内阻约 10Ω)

D. 电流表A₂ (20mA, 内阻约5Ω)

E. 滑动变阻器 R_1 ($0 \sim 20\Omega$, 额定电流 $2A$)

F. 滑动变阻器 R_2 ($0 \sim 2000 \Omega$, 额定电流 0.5 A)

G. 直流电源 E (3V, 内阻约 1Ω)

H. 开关、导线若干

1 甲同学根据以上器材设计成用伏安法测量电阻的电路,并能满足 R_x 两端电压能从0开始变化进行多次测量,则电流表应选择 _____ (填“ A_1 ”或“ A_2 ”);滑动变阻器应选择 _____ (填“ R_1 ”或“ R_2 ”);电流表采取 _____ (填“外”或“内”)接法.

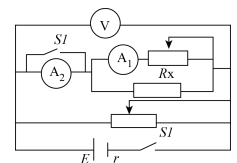
2 乙同学利用所给器材设计出了如图所示的测量电路，具体操作如下：

①如图所示连接好实验电路, 闭合开关 S_1 前调节滑动变阻器 R_1 、 R_2 的滑片至适当位置;

②闭合开关 S_1 ，断开开关 S_2 ，调节滑动变阻器 R_1 、 R_2 的滑片，使电流表 A_1 的示数为电流表 A_2 的示数的一半；

③闭合开关 S_2 ，保持滑动变阻器 R_2 的滑片位置不变，读出电压表V和电流表 A_1 的示数分别为 U 和 I ；

④待测电阻的阻值 $R_x = \underline{\hspace{2cm}}$.



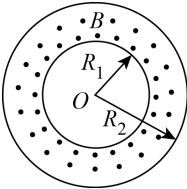
3 两种测量电阻 R_x 的方法中, _____ (填“甲”或“乙”)同学方法更有利于减小系统误差.

四、计算题 (共42分)

10. 牛顿利用行星围绕太阳的运动可看做匀速圆周运动，借助开普勒三定律推导出 两物体间的引力与它们之间的质量的乘积成正比，与它们之间距离的平方成反比。牛顿思考月球绕地球运行的原因时，苹果的偶然落地引起了他的遐想：拉住月球使它围绕地球运动的力与拉着苹果下落的力，是否都与太阳吸引行星的力性质相同，遵循着统一的规律----平方反比规律？因此，牛顿开始了著名的“月一地检验”。

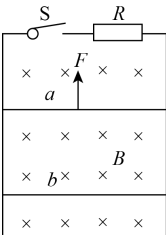
- (1) 将月球绕地球运动看作为匀速圆周运动。已知月球质量为 m ，月球半径为 r ，地球质量为 M ，地球半径为 R ，地球和月球质心间的距离为 L ，月球绕地球做匀速圆周运动的线速度为 v ，求地球和月球之间的相互作用力 F 。
- (2) 行星围绕太阳的运动看做匀速圆周运动，在牛顿的时代，月球与地球的距离 r' 、月球绕地球公转的周期 T' 等都能比较精确地测定，请你据此写出计算月球公转的向心加速度 a 的表达式；已知 $r' \approx 3.84 \times 10^8 \text{m}$ ， $T' \approx 2.36 \times 10^6 \text{s}$ ，地面附近的重力加速度 $g = 9.80 \text{m/s}^2$ ，请你根据这些数据估算比值 $\frac{a}{g}$ 。
- (3) 已知月球与地球的距离约为地球半径的60倍，如果牛顿的猜想正确，请你据此计算月球公转的向心加速度 a 和苹果下落的加速度 g 的比值 $\frac{a}{g}$ ，并与(2)中的结果相比较，你能得出什么结论。

11. 在受控热核聚变反应的装置中温度极高，因而带电粒子没有通常意义上的容器可装，而是由磁场将带电粒子的运动束缚在某个区域内。现有一个环形区域，其截面内圆半径 $R_1 = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{m}$ ，外圆半径 $R_2 = 1.0 \text{m}$ ，区域内有垂直纸面向外的匀强磁场（如图所示）。已知磁感应强度 $B = 1.0 \text{T}$ ，被束缚带正电粒子的荷质比为 $\frac{q}{m} = 4.0 \times 10^7 \text{C/kg}$ ，不计带电粒子的重力和它们之间的相互作用。



- (1) 若中空区域中的带电粒子由O点沿环的半径方向射入磁场，求带电粒子不能穿越磁场外边界的最大速度 v_0 。
- (2) 若中空区域中的带电粒子以(1)中的最大速度 v_0 沿圆环半径方向射入磁场，求带电粒子从刚进入磁场某点开始到第一次回到该点所需要的时间。

12. 如图所示，在磁感应强度为 B 的水平方向的匀强磁场中竖直放置两平行导轨，磁场方向与导轨所在平面垂直。导轨上端跨接一阻值为 R 的电阻（导轨电阻不计）。两金属棒 a 和 b 的电阻均为 R ，质量分别为 $m_a = 2 \times 10^{-2} \text{kg}$ 和 $m_b = 1 \times 10^{-2} \text{kg}$ ，它们与导轨相连，并可沿导轨无摩擦滑动。闭合开关 S ，先固定 b ，用一恒力 F 向上拉，稳定后 a 以 $v_1 = 10 \text{m/s}$ 的速度匀速运动，此时再释放 b ， b 恰好保持静止，设导轨足够长，取 $g = 10 \text{m/s}^2$ 。



- (1) 求拉力 F 的大小。
- (2) 若将金属棒 a 固定，让金属棒 b 自由滑下（开关仍闭合），求 b 滑行的最大速度 v_2 。
- (3) 若断开开关，将金属棒 a 和 b 都固定，使磁感应强度从 B 随时间均匀增加，经 0.1s 后磁感应强度增到 $2B$ 时， a 棒受到的安培力正好等于 a 棒的重力，求两金属棒间的距离 h 。

爱智康

爱智康

爱智康

爱智康

爱智康

爱智康

爱智康

爱智康

爱智康