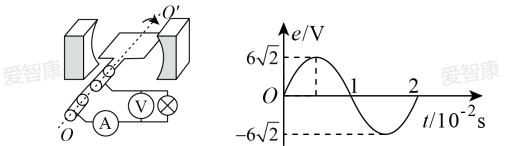


2018年天津河西区高三一模物理试卷

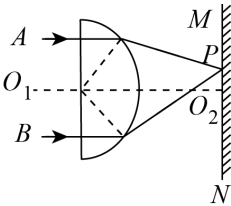
一、单项选择

1. 北京时间2011年3月13时46分，在日本本州岛附近海域发生里氏9.0级强烈地震，地震和海啸引发福岛第一核电站放射性物质泄漏，期中放射性物质碘131的衰变方程为 ${}^{131}_{53}\text{I} \rightarrow {}^{131}_{54}\text{Xe} + \text{Y}$ 。根据有关放射性知识，下列说法正确的是（ ）
- A. Y粒子为 β 粒子
- B. ${}^{131}_{53}\text{I}$ 中有53个质子和78个核子
- C. 生成的 ${}^{131}_{54}\text{Xe}$ 处于激发态，放射 γ 射线。 γ 射线穿透能力强，电离能力也最强
- D. 若 ${}^{131}_{53}\text{I}$ 的半衰期大约是8天，取4个碘原子核，经16天就只剩下1个碘原子核了

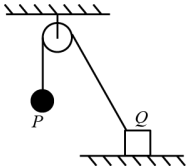
2. 如图所示，图甲为一台小型发电机构造示意图，线圈逆时针转动，产生的电动势随时间变化的正弦规律如图乙所示，发电机线圈内阻为 1Ω ，外接灯泡的电阻为 9Ω 恒定不变，则下列说法中正确的是（ ）



- A. 电压表的示数为6V
- B. 发电机的输出功率为4W
- C. 在 1×10^{-2} s时刻，穿过线圈的磁通量最大
- D. 在 1×10^{-2} s时刻，穿过线圈的磁通量变化率最大
3. 如图所示， O_1O_2 是半圆柱形玻璃体的对称面和纸面的交线， A 、 B 是关于 O_1O_2 轴等距且平行的两束不同单色细光束，从玻璃体右方射出后的光路如图所示， MN 是垂直于 O_1O_2 放置的光屏，沿 O_1O_2 方向不断左右移动光屏，可在屏上得到一个光斑 P ，根据该光路图，下列说法正确的是（ ）



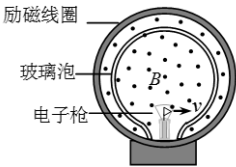
- A. 在该玻璃体中， A 光比 B 光的运动时间长
- B. 光电效应实验时，用 A 光比 B 光更容易发生
- C. A 光的频率比 B 光的频率高
- D. 用同一装置做双缝干涉实验时 A 光产生的条纹间距比 B 光的大
4. 如图所示，轻绳一端连接放置在水平地面上的物体 Q ，另一端绕过固定在天花板上的定滑轮与小球 P 连接， P 、 Q 始终处于静止状态，则（ ）



- A. Q 可能受到两个力的作用
- B. Q 可能受到三个力的作用

- C. Q 受到的轻绳拉力与重力的合力方向水平向左
- D. Q 受倒的轻绳拉力与重力的合为方向指向左下方

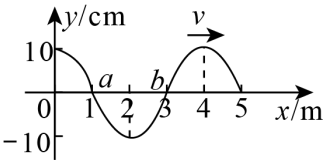
5. 如图为洛伦兹力演示仪的结构图。励磁线圈产生的匀强磁场方向垂直纸面向外，电子束由电子枪产生，其速度方向与磁场方向垂直。电子速度大小可通过电子枪的加速电压来控制，磁场强弱可通过励磁线圈的电流来调节。下列说法正确的是（ ）



- A. 仅增大励磁线圈的电流，电子束径迹的半径变大
- B. 仅提高电子枪的加速电压，电子束径迹的半径变大
- C. 仅增大励磁线圈的电流，电子做圆周运动的周期将变大
- D. 仅提高电子枪的加速电压，电子做圆周运动的周期将变大

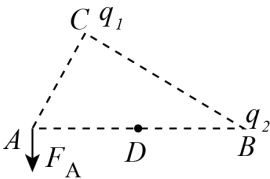
二、多项选择

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 $v = 10\text{m/s}$ ，已知在 $t = 0$ 时刻的波形如图所示，此时波刚好传播到 $x = 5\text{m}$ 处，下列说法中正确的是（ ）



- A. 这列波的波长为4m
- B. 这列波的振幅为20cm
- C. 波源起振方向沿 y 轴正方向
- 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. 真空中有两点电荷 q_1 、 q_2 分别位于直角三角形的顶点 C 和顶点 B 上， D 为斜边 AB 的中点， $\angle ABC = 30^\circ$ ，如图所示。已知 A 点电场强度的方向垂直 AB 向下，则下列说法正确的是（ ）



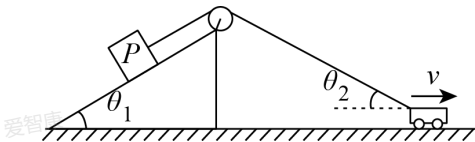
- A. q_1 带正电， q_2 带负电
- B. D 点电势高于 A 点电势
- C. q_1 电荷量的绝对值等于 q_2 电荷量的绝对值的二倍
- D. q_1 电荷量的绝对值等于 q_2 电荷量的绝对值的一半

8. 太空中存在一些离其他恒星很远的、由三颗星体组成的三星系统，可忽略其他星体对它们的引力作用。已观测到稳定的三星系统存在两种基本的构成形式：一种是直线三星系统 A （三颗星体始终在一条直线上）；另一种是三角形三星系统 B （三颗星体位于等边三角形的三个顶点上）。已知某直线三星系统 A 每颗星体的质量均为 m ，相邻两颗星体中心间的距离都为 R ；某三角形三星系统 B 的每颗星体的质量恰好也均为 m ，且三星系统 A 外侧的两颗星体做匀速圆周运动的周期和三星系统 B 每颗星体做匀速圆周运动的周期相等。引力常量为 G ，则（ ）

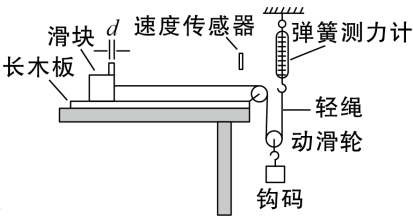
- A. 三星系统*B*的运动周期为 $T = 2\pi R\sqrt{\frac{R}{5Gm}}$
- B. 三星系统*A*外侧两颗星体运动的角速度大小为 $\omega = \frac{1}{2R}\sqrt{\frac{5Gm}{R}}$
- C. 三星系统*A*外侧两颗星体运动的线速度大小为 $v = \sqrt{\frac{5Gm}{4R}}$
- D. 三星系统*B*任意两颗星体中心间的距离为 $L = R$

三、实验题

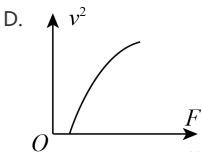
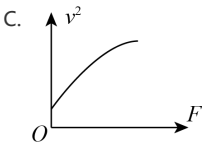
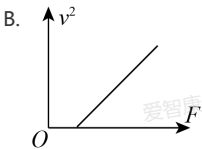
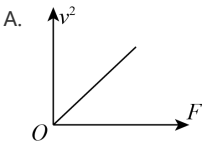
9. 如图，质量为*m*的物体*P*置于倾角为 θ_1 的固定光滑斜面上，轻细绳跨过光滑定滑轮分别连接着*P*与小车，*P*与滑轮间的细绳平行于斜面，小车以速率*v*水平向右做匀速直线运动。当小车与滑轮间的细绳和水平方向成夹角 θ_2 时，绳的拉力 _____ $mg\sin \theta_1$ （填写“>”，“=”，“<”），*P*的速率为 _____。



10. 某学习小组利用如图所示的实验装置探究合外力与速度的关系。一端带有定滑轮的长木板固定在水平桌面上，用轻绳绕过定滑轮及动滑轮将滑块与弹簧测力计相连。实验中改变动滑轮下悬挂的钩码个数，进行多次测量，记录弹簧测力计的示数*F*，并利用速度传感器测出从同一位置*P*由静止开始释放的滑块经过速度传感器时的速度大小*v*，用天平测出滑块的质量*m*，用刻度尺测出*P*与速度传感器间的距离*s*，当地的重力加速度大小为*g*，滑轮的质量都很小。



- （1）实验中钩码的质量 _____（填“需要”或“不需要”）远小于滑块的质量。
- （2）根据实验数据作出 $v^2 - F$ 图象，下列图象中最符合实际情况的是 _____。

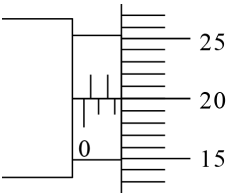


- （3）根据实验已测得数据及 $v^2 - F$ 图象， _____（填“能”或“不能”）测出滑块与长木板间的动摩擦因数。

11. 某小组同学通过实验测量金属丝的电阻率，现有的器材规格如下：

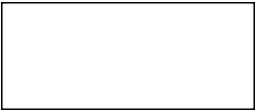
- A. 待测金属丝电阻*R_x*（大约10Ω，长度为*L*）
- B. 直流电流表*A*₁（量程0 ~ 100mA，内阻约10Ω）
- C. 直流电流表*A*₂（量程0 ~ 06A，内阻约4Ω）
- D. 直流电压表*V*（量程0 ~ 3V，内阻为3kΩ）
- E. 定值电阻*R*₀ = 3kΩ
- F. 直流电源（输出电压6V，内阻不计）
- G. 滑动变阻器*R*（阻值范围0 ~ 5Ω，允许最大电流2A）
- H. 开关一个、导线若干

(1) 用螺旋测微器测量金属丝的直径 d ，示数如图所示，读数为 _____ mm.



(2) 根据器材的规格和实验要求，为了减小测量误差，直流电流表应选 _____ (填选项前的字母) .

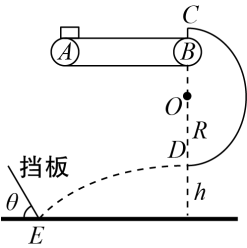
(3) 在方框内画出实验电路图 (要求电压和电流的变化范围尽可能大一些) .



(4) 某次测量中，电流表的读数为 I ，电压表的读数为 U ，则该金属丝的电阻率表达式为 _____ (用题中所给物理量的字母表示并忽略电表阻的影响) .

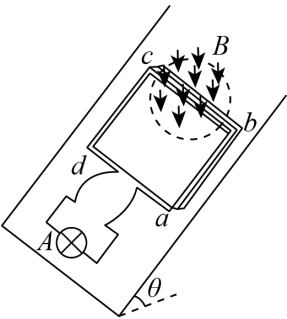
四、计算题

12. 如图所示，质量为 $m_1 = 1\text{kg}$ 的小物块由静止轻轻放在水平匀速运动的传送带上，从 A 点随传送带运动到水平部分的最右端 B 点时，恰好与轻放在 B 点的质量为 $m_2 = 1\text{kg}$ 的另一物块碰撞后粘在一起，经半圆轨道 C 点沿圆弧切线进入竖直光滑的半圆轨道，恰能做圆周运动. C 点在 B 点的正上方， D 点为轨道的最低点. 粘合物块离开 D 点后，做平抛运动，恰好垂直于倾斜挡板打在挡板跟水平面相交的 E 点，已知半圆轨道的半径 $R = 0.9\text{m}$ ， D 点距水平面的高度 $h = 0.75\text{m}$ ，取 $g = 10\text{m/s}^2$ ，试求：



- (1) 摩擦力对小物块做的功.
- (2) 小物块经过 D 点时对轨道压力的大小.
- (3) 倾斜挡板与水平面间的夹角 θ .

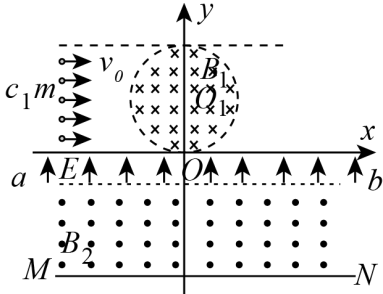
13. 如图所示. 粗糙斜面的倾角 $\theta = 37^\circ$ ，半径 $r = 0.5\text{m}$ 的圆形区域内存在着垂直于斜面向下的匀强磁场. 一个匝数 $n = 10$ 匝的刚性正方形线框 $abcd$ ，通过松弛的柔软导线与一个额定功率 $P = 1.25\text{W}$ 的小灯泡 A 相连，圆形磁场的一条直径恰好与线框 bc 边重合. 已知线框总质量 $m = 2\text{kg}$ ，总电阻 $R_0 = 1.25\Omega$ ，边长 $l > 2r$ ，与斜面间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$. 从 $t = 0$ 时起，磁场的磁感应强度按 $B = 2 - \frac{2}{\pi}t(\text{T})$ 的规律变化. 开始时线框静止在斜面上，在线框运动前，灯泡始终正常发光，设最大静摩擦力等于滑动摩擦力， (g 取 10m/s^2 ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ， $\pi = 3.2$) 求：



- (1) 线框不动时，回路中的感应电动势 E .
- (2) 小灯泡正常发光时的电阻 R .

(3) 线框保持不动的时间内，小灯泡产生的热量 Q .

14. 如图所示，在 xOy 平面内，以 O_1 为圆心、 R 为半径的圆形区域内有垂直平面向里的匀强磁场 B_1 ， x 轴下方有一直线 ab ， ab 与 x 轴相距为 d ， x 轴与直线 ab 间区域有平行于 y 轴的匀强电场 E ，在 ab 的下方有一平行于 x 轴的感光板 MN ， ab 与 MN 间区域有垂直于纸平面向外的匀强磁场 B_2 . 在 $0 \leq y \leq 2R$ 的区域内，质量为 m 的电子从圆形区域左侧的任何位置沿 x 轴正方向以速度 v_0 射入圆形区域，经过磁场 B_1 偏转后都经过 O 点，然后进入 x 轴下方，已知 x 轴与直线 cb 间匀强电场场强大小 $E = \frac{3mv_0^2}{2ed}$ ， ab 与 MN 间磁场磁感应强度 $B_2 = \frac{mv_0}{ed}$ ，不计电子重力 .



- (1) 求圆形区域内磁场磁感应强度 B_1 的大小 .
- (2) 若要求从所有不同位置出发的电子都不能打在感光板 MN 上， MN 与 ab 板间的最小距离 h_1 是多大 .
- (3) 若要求从所有不同位置出发的电子都能打在感光板 MN 上， MN 与 ab 板间的最大距离 h_2 是多大，当 MN 与 ab 板间的距离最大时，电子从 O 点到 MN 板，运动时间最长是多少 .