

2018年广东广州高三二模物理试卷

一、选择题：本题共8小题，每小题6分，共48分。

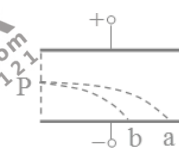
- 1 a 、 b 两离子从平行板电容器两板间 P 处垂直电场入射，运动轨迹如图。若 a 、 b 的偏转时间相同，则 a 、 b 一定相同的物理量是（ ）

A. 荷质比

B. 入射速度

C. 入射动能

D. 入射动量



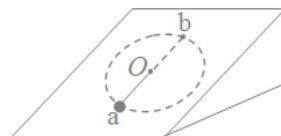
- 2 如图，轻绳的一端系在固定光滑斜面上的 O 点，另一端系一小球。给小球一个初速度使它在斜面上做完整的圆周运动， a 、 b 分别为最低点和最高点，则小球（ ）

A. 重力的瞬时功率始终为零

B. 所受的向心力大小不变

C. 在 b 点的速度不可能为零

D. 在 a 点所受轻绳拉力一定大于小球重力



- 3 小球在光滑水平面上以速度 v_0 做匀速直线运动。某时刻开始小球受到水平恒力 F 的作用，速度先减小后增大，最小速度 v 的大小为 $0.5v_0$ ，则小球（ ）

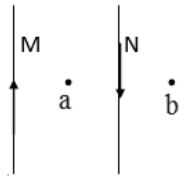
A. 可能做圆周运动

B. 速度变化越来越快

C. 初速度 v_0 与 F 的夹角为 60°

D. 速度最小时， v 与 F 垂直

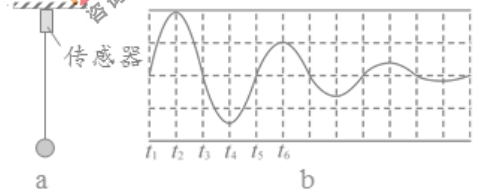
- 4 如图，同一平面内有两根互相平行的长直导线 M 和 N ，通有等大反向的电流，该平面内的 a 、 b 两点关于导线 N 对称，且 a 点与两导线的距离相等。若 a 点的磁感应强度大小为 B ，则下列关于 b 点磁感应强度 B_b 的判断正确的是（ ）



- A. $B_b > 2B$, 方向垂直该平面向里
 B. $B_b < \frac{1}{2}B$, 方向垂直该平面向外
 C. $\frac{1}{2}B < B_b < B$, 方向垂直该平面向里
 D. $B < B_b < 2B$, 方向垂直该平面向外

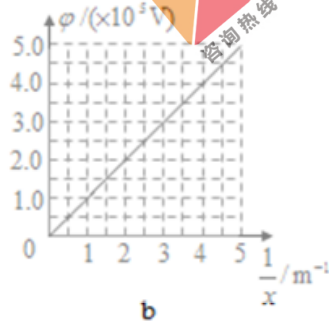
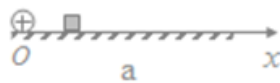
- 5 氢原子第 n 能级的能量为 $E_n = \frac{E_1}{n^2}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)，其中 E_1 是基态能量。若氢原子从第 k 能级跃迁到第 p 能级，辐射的能量为 $-\frac{5}{36}E_1$ ，第 p 能级比基态能量高 $-\frac{3}{4}E_1$ ，则 ()
 A. $k = 3, p = 2$ B. $k = 4, p = 3$ C. $k = 5, p = 3$ D. $k = 6, p = 2$

- 6 如图 a，用力传感器研究橡皮绳中拉力随时间的变化。向下拉小球然后释放，小球沿竖直方向运动，某段时间内采集到的信息如图 b 所示，则 ()



- A. $t_2 \sim t_3$ 时间内小球向下运动，处于超重状态
 B. $t_3 \sim t_4$ 时间内小球向上运动，处于失重状态
 C. $t_4 \sim t_5$ 时间内小球向下运动，处于失重状态
 D. $t_5 \sim t_6$ 时间内小球向上运动，处于超重状态

- 7 如图 a，点电荷固定在绝缘水平面上 x 轴的原点 O ，轴上各点电势 φ 与 x 的关系如图 b。可视为质点的滑块质量为 0.05kg ，电荷量为 $+8.0 \times 10^{-9}\text{C}$ ，从 $x = 0.2\text{m}$ 处由静止释放，到达 $x = 0.4\text{m}$ 处时速度达到最大。已知滑块与水平面间的动摩擦因数 $\mu = 0.01$ ， $g = 10\text{m/s}^2$ 。设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，则在 $x = 0.4\text{m}$ 处滑块 ()



- A. 所受电场力大小为 $5.0 \times 10^{-3}\text{N}$
 B. 所在位置的电势为 $4.0 \times 10^5\text{V}$
 C. 电势能为 $2.0 \times 10^{-3}\text{J}$
 D. 速度大小为 0.2m/s

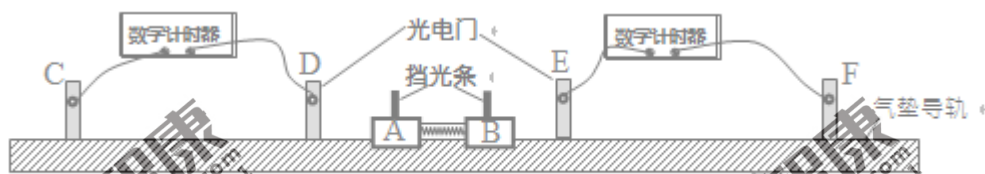
8 汽车在平直公路上行驶，某人从车窗相对于车静止释放一个小球，用固定在路边的照相机进行闪光照相两次，得到如下信息：①两次闪光的时间间隔为0.5s；②第一次闪光时，小球刚释放，第二次闪光时，小球刚落地；③两次闪光的时间间隔内，汽车前进了5m、小球的位移为5m。重力加速度取 10m/s^2 ，空气阻力不计，根据以上信息能确定的是（ ）

- A. 汽车做匀速直线运动
B. 小球释放点离地的高度
C. 第二次闪光时汽车的速度
D. 两次闪光的时间间隔内汽车的平均速度

二、实验题

9 用如图所示的装置来验证动量守恒定律。滑块在气垫导轨上运动时阻力不计，其上方挡光条到达光电门D（或E）时，计时器开始计时；挡光条到达光电门C（或F）时，计时器停止计时。实验主要步骤如下：

- 用天平分别测出滑块A、B的质量 m_A 、 m_B ；
- 给气垫导轨通气并调整使其水平；
- 调节光电门，使其位置合适，测出光电门C、D间的水平距离 L ；
- A、B之间紧压一轻弹簧（与A、B不粘连），并用细线拴住，如图静置于气垫导轨上；
- 烧断细线，A、B各自运动，弹簧恢复原长前A、B均未到达光电门，从计时器上分别读取A、B在两光电门之间运动的时间 t_A 、 t_B 。



- 实验中还应测量的物理量 x 是 _____（用文字表达）。
- 利用上述测量的数据，验证动量守恒定律的表达式是：_____（用题中所给的字母表示）。
- 利用上述数据还能测出烧断细线前弹簧的弹性势能 $E_p =$ _____（用题中所给的字母表示）。

10 “测定铜导线的电阻率”实验中可供使用的器材有：

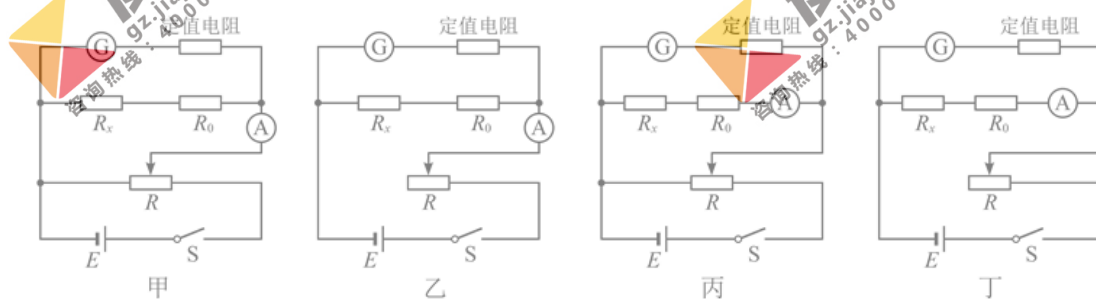
- A. 横截面积为 1.0mm^2 、长度为100m的一捆铜导线（电阻 R_x 约 2Ω ）；

- B. 电流表G：内阻 R_g 100Ω ，满偏电流 I_g 3mA ；
- C. 电流表A：量程 0.6A ，内阻约 1Ω ；
- D. 滑动变阻器R：最大阻值 5Ω ；
- E. 定值电阻： $R_0 = 3\Omega$ ， $R_1 = 900\Omega$ ， $R_2 = 1000\Omega$ ；
- F. 电源：电动势 6V ，内阻不计；
- G. 开关、导线若干。

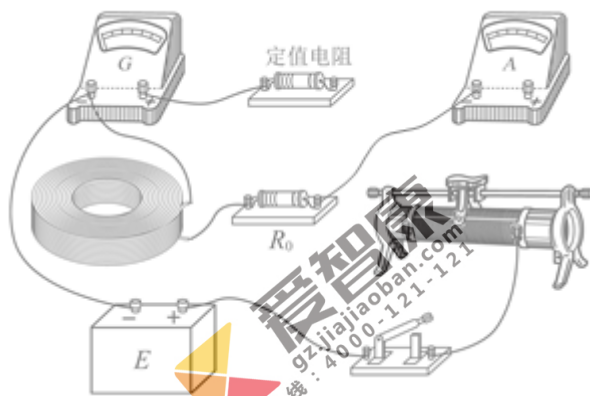
请完成下列实验内容：

(1) 把电流表G与定值电阻串联改装成量程为 3V 的电压表，则定值电阻应选 _____ (选填“ R_1 ”或“ R_2 ”)。

(2) 为了尽可能获取多组数据，实验电路图应选下列四幅中的 _____，电路中 R_0 的作用是 _____。



(3) 根据正确的电路图，完成实物图的连接 (已正确连接了部分导线)。

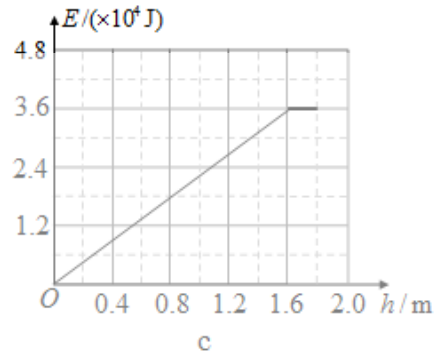


(4) 某次测量中，电流表G的读数为 2.40mA 时，电流表A的读数为 0.50A ，由此求得铜导线的电阻率为 _____ $\Omega \cdot \text{m}$ (保留2位有效数字)。

三、计算题

- 11 吊锤打桩机如图a，其工作过程可以简化为图b：质量 $m = 2.0 \times 10^3\text{kg}$ 的吊锤在绳子的恒定拉力 F 作用下从与钉子接触处由静止开始运动，上升一段高度后撤去 F ，到最高点后自由落下，撞击钉

子将钉子打入一定深度。吊锤上升过程中，机械能 E 与上升高度 h 的关系如图c，不计摩擦及空气阻力， $g = 10\text{m/s}^2$ 。求：

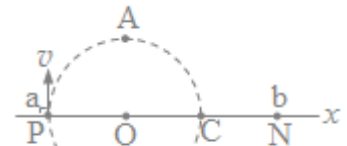


- (1) 吊锤上升 $h_1 = 1.6\text{m}$ 时的速度大小。
- (2) 吊锤上升 $h_1 = 1.6\text{m}$ 后，再经过多长时间撞击钉子。
- (3) 吊锤上升 $h_2 = 0.4\text{m}$ 时，拉力 F 的瞬时功率。

12

如图， x 为纸面内的一条直线， P 、 N 是 x 上的两个点，匀强磁场垂直纸面。两个带电粒子 a 、 b 分别从 P 、 N 同时开始在纸面内运动。 a 的初速度垂直 x 向上，运动轨迹如图中虚线所示， O 为圆心， PC 是直径， A 是圆周上的点； b 的初速度方向是纸面内所有可能的方向。

已知： AO 连线垂直 x ， $PO = OC = CN$ ； a 的初速度为 v ； a 、 b 带等量异种电荷， a 的质量为 b 的两倍， a 、 b 间的相互作用力及所受重力不计。



- (1) 求 a 、 b 的周期之比。
- (2) 若 a 、 b 在 A 点相遇，求 b 的速度大小。
- (3) b 的速度小于某个临界值 v_0 时， a 、 b 不可能相遇，求 v_0 的大小。

四、选修3-3

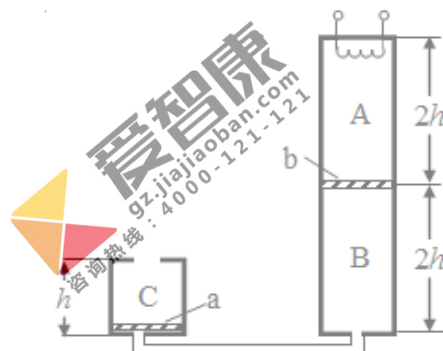
13

下列说法正确的是 ()

- A. 质量和温度都相同的气体，内能一定相同
- B. 热量不可能自发地从低温物体传到高温物体
- C. 布朗运动说明构成固体颗粒的分子在永不停息的做无规则运动

- D. 固体可以分为晶体和非晶体两类，有些晶体在不同方向上有不同的光学性质
- E. 把一枚针轻放在水面上，它会浮在水面上，这是由于水表面存在表面张力的缘故

- 14 如图，左、右两个气缸底部有细管（容积可忽略）连通，左气缸的顶部开口与大气相通，右气缸绝热且内部顶端有加热装置。开始时导热活塞 a 在气缸底部但未与底部接触，绝热活塞 b 将气缸内气体分成体积相等的 A 、 B 两部分。已知左、右气缸内部高度分别为 h 和 $4h$ ，初始温度均为 T_0 ，大气压强为 p_0 ； a 和 b 厚度不计，横截面积均为 S ，所受重力大小均为 p_0S ，与气缸接触良好，不计一切摩擦。



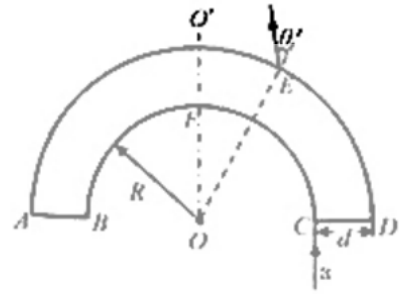
- (1) 给 A 缓慢加热，当 a 刚刚到达气缸顶部但未与顶部接触时， A 吸收的热量为 Q ，求该过程中 A 的内能变化量。
- (2) 当 a 恰好到达气缸顶部时，继续给 A 缓慢加热，使 b 刚刚到达气缸底部但未与底部接触，求此时 A 的温度。

四、选修3-4

- 15 下列说法正确的是
- A. 麦克斯韦第一次用实验证实了电磁波的存在
- B. 单摆做简谐运动的周期（或频率）跟振幅及摆球质量无关
- C. 多普勒效应是指由于波源或观察者的运动而出现的观测频率与波源频率不同的现象
- D. 透过平行于日光灯的窄缝观察正常发光的日光灯时看到彩色条纹，这是光的色散现象
- E. 火车过桥要减速，是为使驱动力频率远离桥梁的固有频率，以免发生共振损坏桥梁

- 16 如图是折射率为 $n = 1.5$ 的半圆环玻璃砖横截面， O 是圆心， OO' 是半圆环的对称线，该截面内光线 a 垂直 CD 从 C 处射入，恰好不从外环射出，而是从 AB 某处射出。另一平行 a 的光线 b （图中未

画出) 从内环 BFC 某处射入, 而后从外环的 E 处射出, 出射光线与 OE 的夹角为 θ , 且 $\sin \theta = 0.4$.
 . 设 AB 、 CD 的宽度均为 d , 内环半径为 R , 光线 b 与 OO' 的距离为 x . 求:



- (1) $\frac{d}{R}$ 的值 .
 (2) $\frac{x}{R}$ 的值 .

