

2024 届陕西省西安市周至县高三上学期第一次模拟考试理综

试题-高中物理

学校: _____ 姓名: _____ 班级: _____ 考号: _____

一、单选题

1. PET—CT 的全称为正电子发射计算机断层扫描仪, 被誉为是临床医学“高科技之冠”。它是将放射性同位素氟—18 (${}^18_9\text{F}$) 注入人体参与人体代谢过程, 氟—18 在人体内衰变放出正电子, 与人体内负电子相遇而湮灭转化为一对光子, 被探测器探测到, 经计算机处理后产生清晰的影像。已知正、负电子的静止质量 $m = 9.1 \times 10^{-31} \text{kg}$, 普朗克常数 $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{J} \cdot \text{s}$, 光速 $c = 3.0 \times 10^8 \text{m/s}$, 不计湮灭前正、负电子的动能, 求探测器探测到光子的频率 ()

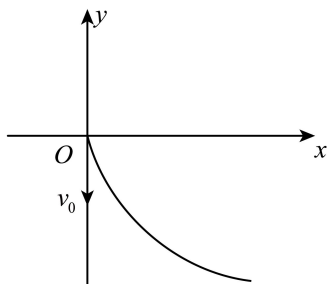
- A. $\nu = 1.24 \times 10^{19} \text{Hz}$ B. $\nu = 2.48 \times 10^{20} \text{Hz}$
C. $\nu = 1.24 \times 10^{20} \text{Hz}$ D. $\nu = 0.62 \times 10^{20} \text{Hz}$

2. 荡秋千, 是一项在生活中常见且深受人们喜爱的运动项目。一同学进行荡秋千表演, 已知秋千的两根绳子均为 10m, 该同学和秋千踏板的总质量约为 50kg。绳的质量忽略不计, 当该同学荡到秋千支架的正下方时, 踏板的速度大小为 8m/s, 此时每根绳子平均承受的拉力约为 ()



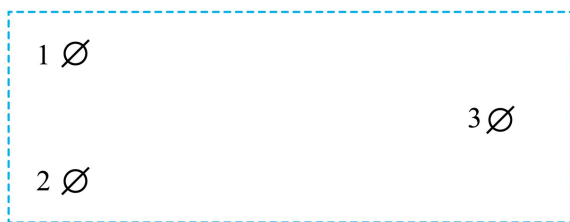
- A. 425N B. 395N C. 800N D. 820N

3. 有一匀强电场平行于直角坐标系 xoy 所在的竖直平面, 现将一质量为 m , 带电量为 $+q$ 的小球从坐标原点 O 处沿 y 轴负向以 2m/s 的初速度向下抛出, 其带电小球运动的轨迹方程为 $x = \frac{5}{4}y^2$, 重力加速度取 $g = 10\text{m/s}^2$, 则下列说法中正确的是 ()



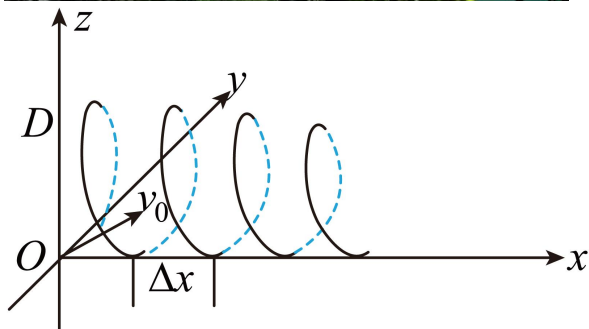
- A. 电场强度大小为 $\frac{\sqrt{2}mg}{q}$ ，方向与 x 轴正向夹角 45°
- B. 电场强度大小为 $\frac{\sqrt{3}mg}{q}$ ，方向与 x 轴正向夹角 30°
- C. 电场强度大小为 $\frac{2mg}{q}$ ，方向与 x 轴负向夹角 45°
- D. 电场强度大小为 $\frac{mg}{q}$ ，方向与 x 轴正向夹角 30°

4. 在黑箱内有一个由三个阻值相同的定值电阻构成的电路，黑箱面板上有三个接线柱 1、2、3。用欧姆表测得任意两个接线柱之间的电阻均为 2Ω 。如果把 1、2 接线柱用导线连接起来，则 1、3 接线柱之间的电阻为 ()



- A. 3Ω B. 2.5Ω C. 2.0Ω D. 1.5Ω

5. 我国最北的城市漠河地处高纬度地区，在晴朗的夏夜偶尔会出现美丽的彩色“极光”，如图甲所示。极光是宇宙中高速运动的带电粒子受地磁场影响，与空气分子作用的发光现象。若宇宙粒子带正电，因入射速度与地磁场方向不垂直，故其轨迹偶成螺旋状如图乙所示（相邻两个旋转圆之间的距离称为螺距 Δx ）。下列说法正确的是 ()



- A. 带电粒子进入大气层后与空气发生相互作用，在地磁场作用下的旋转半径会越来越大
- B. 若越靠近两极地磁场越强，则随着纬度的增加，以相同速度入射的宇宙粒子的运

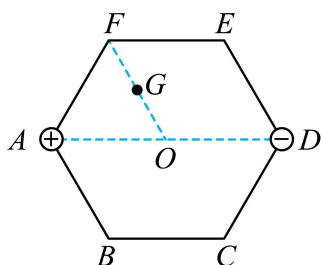
动半径越大

C. 当不计空气阻力时, 若入射粒子的速率不变, 仅减小与地磁场的夹角, 则旋转半径减小, 而螺距 Δx 不变

D. 漠河地区看到的“极光”将以顺时针方向 (从下往上看) 向前旋进

二、多选题

6. 如右图所示, O 点是正六边形 $ABCDEF$ 的中心, G 点是 OF 连线的中点, A 、 D 两点分别固定等量异的点电荷, 下列说法正确的是 ()



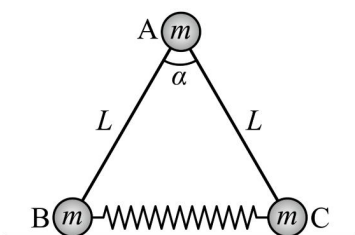
A. F 点和 B 点的电场强度相同

B. E 点和 C 点的电势相等

C. FO 连线上 G 点的电势最高

D. 将试探电荷 $+q$ 由 F 点沿直线移动到 O 点, 其电势能先增大后减小

7. 如右图所示, 三个小球 A 、 B 、 C 的质量均为 m , A 与 B 、 C 间通过铰链用轻杆连接, 杆长为 L , B 、 C 置于水平地面上, 用一轻质弹簧连接, 弹簧处于原长。现 A 由静止释放下降到最低点, 两轻杆间夹角 α 由 60° 变为 120° , A 、 B 、 C 在同一竖直平面内运动, 弹簧在弹性限度内, 忽略一切摩擦, 重力加速度为 g 。则在此过程中 ()



A. A 的动能最大时, B 、 C 的动能均为零

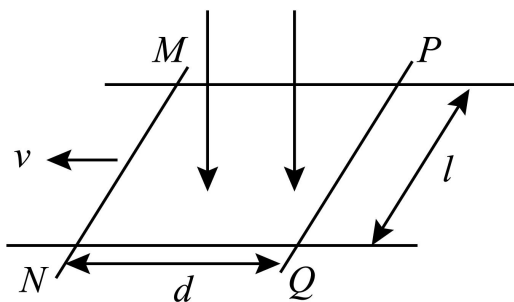
B. A 的动能达到最大前, B 受到地面的支持力小于 $\frac{3}{2}mg$

C. 弹簧的弹性势能最大时, A 的加速度为 0

D. 弹簧的弹性势能最大值 $E_p = \frac{\sqrt{3}-1}{2}mgL$

8. 如图所示, 水平面内固定有两根足够长的光滑平行导轨, 导轨间距为 l , 电阻忽略不计。质量为 m 的导体棒 MN 与质量为 $3m$ 的导体棒 PQ 均垂直于导轨静止放置, 两导体棒电阻均为 R 。相距为 d , 整个装置处于磁感应强度大小为 B 、方向竖直向下的匀强磁场

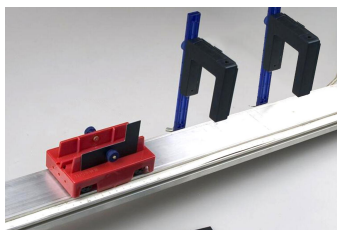
中，现让 MN 棒以初速度 v 水平向左运动，直至最终达到稳定状态，导体棒运动过程中始终与导轨垂直且接触良好，则在此过程中（ ）



- A. 两导体棒组成的系统动量守恒。
- B. 两导体棒在运动过程中任意时刻加速度均相同
- C. 整个运动过程中， MN 棒上所产生的热量为 $\frac{3mv^2}{16}$
- D. 最终稳定时两导体棒间的距离为 $d + \frac{3Rmv}{2B^2l^2}$

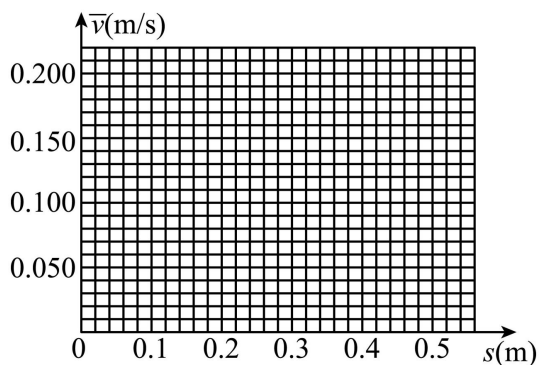
三、实验题

9. 为探究物体做匀变速直线运动时平均速度与瞬时速度之间的关系，某物理实验小组利用数字化实验系统（带有 2cm 遮光片的小车，两个光电门，长 1.5m 力学轨道，计算机）进行了如下实验。



- A. 调节力学轨道使小车从轨道一端自由滑下。将第一个光电门固定在距轨道顶端 30cm 处，第二个光电门安装在 80cm 处；
- B. 用实验系统测量小车经过两个光电门之间的平均速度 \bar{v} ；
- C. 开始实验，将小车从轨道顶端无初速释放，依次移动第二个光电门（第一个不动），使两光电门之间的距离 s 逐渐减小，计算机自动记录实验数据；
- D. 某次实验中得到了以下 5 组 \bar{v} 和 s 实验数据，并回答以下问题：

\bar{v} (m/s)	0.050	0.095	0.130	0.165	0.195
s (m)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5



(1) 在坐标系中将上述实验数据描点，拟合 $\bar{v}-s$ 图像_____；

合 $\bar{v}-s$ 图像_____；

(2) 从描绘的图像可得小车经过第一个光电门时的瞬时速度是_____；

(3) 另一实验小组同学根据所学的匀变速直线运动知识推导了 $\bar{v}-s$ 之间的函数关系，发现 \bar{v} 、 s 两个物理量之间并不满足线性关系。请你推导出 $\bar{v}-s$ 对应的函数表达式_____。

10. 传感器在现代生活中有着广泛的应用。某学习小组利用压力传感器设计了一个测量压力大小的电路。压敏电阻的阻值 R 与所受压力大小 F 的关系如图所示，压力 F 在 $0\sim 200\text{N}$ 范围内时图线为直线。

先利用如图乙所示的电路，测量 $F=0$ 时压敏电阻的阻值 R_0 。主要器材如下。

压敏电阻 R ($F=0$ 时的阻值 R_0 在 $90\sim 110\Omega$ 之间)；

电源 (电动势 $E=12\text{V}$ ，内阻不计)；

电流表 G_1 (量程 10mA ，内阻 $R_{g1}=200\Omega$)；

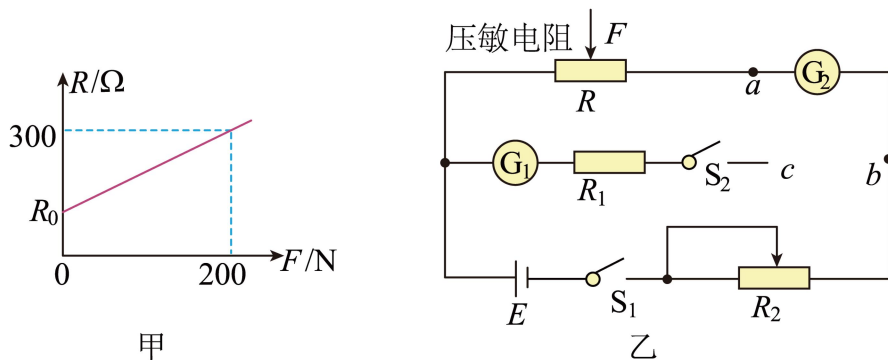
电流表 G_2 (量程 50mA ，内阻 R_{g2} 约为 100Ω)；

定值电阻 $R_1=200\Omega$ ；

滑动变阻器 $R_2=200\Omega$ ；

开关 S_1 、 S_2 及导线若干。

请完成下列问题：

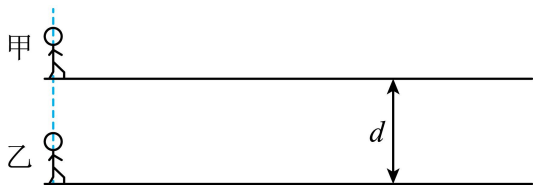


- (1) 要求尽量准确测量压敏电阻的电阻值，导线 c 端应与_____（填“a”或“b”）点连接。
- (2) 闭合开关 S_1 、 S_2 ，调节滑动变阻器接入回路部分的阻值，从最大值逐渐减小，电流表 G_2 读数为 40mA 时电流表 G_1 读数为 8.0mA，可知 $R_0 =$ _____ Ω 。
- (3) 断开开关 S_2 ，继续调节滑动变阻器 R_2 ，使电流表 G_2 达到满偏，满偏电流刻度处标记 $F = 0$ 。此时滑动变阻器接入电路部分的阻值和 G_2 内阻之和为_____ Ω 。保持滑动变阻器阻值不变，当电流表 G_2 示数为 30mA 时，压力 $F =$ _____ N。

四、解答题

11. 智能手机通过星闪连接进行数据交换，已经配对过的两手机，当距离小于某一值时，会自动连接；一旦超过该值时，星闪信号便会立即中断，无法正常通讯。如右图所示，甲、乙两位同学在两个平行的直跑道进行测试，跑道间距离 $d=5\text{m}$ 。已知星闪设备在 13m 以内时能够实现通信。 $t=0$ 时刻，甲、乙两人刚好位于图示位置，此时甲同学的速度为 9m/s ，乙同学的速度为 2m/s 。从该时刻起甲同学以 2m/s^2 的加速度做匀减速直线运动直至停下，乙同学保持原有速度做匀速直线运动。（忽略信号传递时间），从计时起，求：

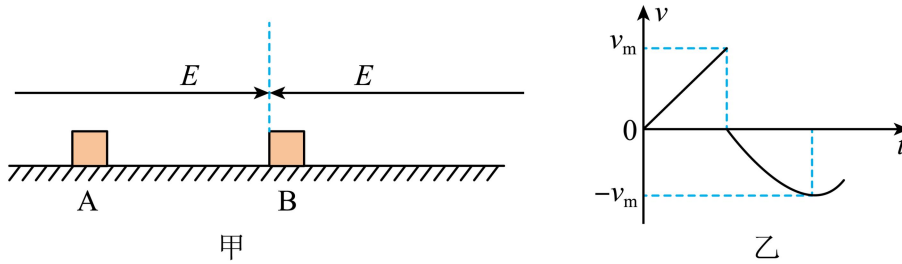
- (1) 甲、乙两人在前进方向上追上前的最大距离是多少？
- (2) 甲、乙两人能利用星闪通信的时间是多少？



12. 如图甲，粗糙绝缘水平面上有两个完全相同的金属小滑块 A、B，质量均为 m 。空间有场强大小均为 E 、方向均沿水平且相反的两个匀强电场，滑块 B 处于电场分界线上。开始时，A 带电量为 $+2q$ ，B 不带电，A、B 相距 s ，速度均为 0，一段时间后 A、B 发生弹性正碰，且碰撞时间极短，碰后 A、B 所带电荷量均恒为 $+q$ ，碰后 A 的最大速度

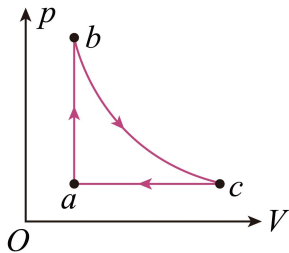
恰好与碰前的最大速度大小相等，A 的部分 $v-t$ 关系如图乙所示 (v_m 为未知量)，整个过程中，A、B 之间的库仑力视为真空中点电荷的相互作用，静电力常量为 k ，A、B 与水平面间的最大静摩擦力等于滑动摩擦力且大小均为 qE 。求：

- (1) 经多长时间 A、B 发生弹性正碰；
- (2) 碰撞后 A 的速度最大时 A、B 间的距离；
- (3) 碰撞分离后至 A 速度达到最大的过程中，A、B 间的库仑力对 A、B 做的总功。



五、多选题

13. 如图，一定质量的理想气体从状态 a 出发，经过等容过程 ab 到达状态 b ，再经过等温过程 bc 到达状态 c ，最后经等压过程 ca 回到状态 a 。下列说法正确的是 ()

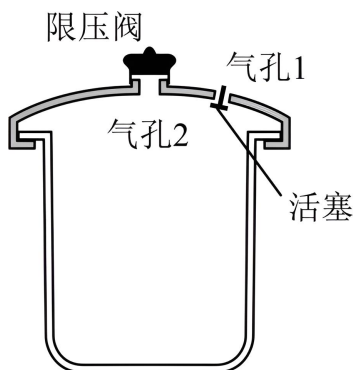


- A. 在过程 ab 中气体的内能增加
- B. 在过程 ca 中外界对气体做功
- C. 在过程 ab 中气体对外界做功
- D. 在过程 bc 中气体从外界吸收热量
- E. 在过程 ca 中气体从外界吸收热量

六、解答题

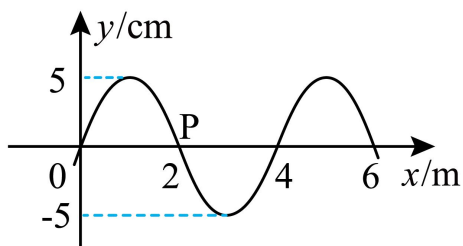
14. 某型号压力锅的结构如图所示。盖好密封锅盖，将横截面积为 40mm^2 的限压阀套在气孔 2 上，此时气孔 1 使锅内气体与外界连通，外界大气压强为 $1 \times 10^5 \text{ Pa}$ ，温度为 300K 。给压力锅加热，当锅内气体温度升高到 350K 时，气孔 1 处就会被活塞封闭，防止气体排出，对锅体产生密封作用。给压力锅继续加热，当锅内气体温度升高到 T 时，限压阀会被顶起，及时将锅内多余气体排出，保证压力锅的安全。不计一切摩擦，限压阀的质量为 0.08kg ，重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，封闭气体可视为理想气体，求：

- (1) 当气孔 1 被密封时, 此时气体的密度与加热前气体的密度的比值;
 (2) 温度 T 的值。

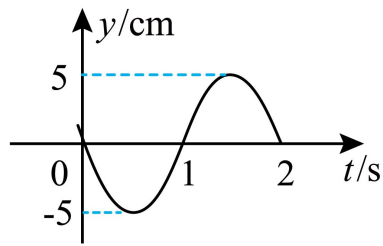


七、多选题

15. 一列简谐横波沿 x 轴传播, 图 (a) 是 $t=0$ 时刻的波形图; P 是介质中位于 $x=2\text{m}$ 处的质点, 其振动图像如图 (b) 所示。下列说法正确的是 ()



图(a)



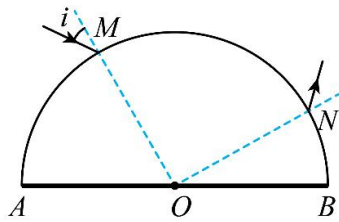
图(b)

- A. 波速为 2m/s
- B. 波向左传播
- C. 波的振幅是 10cm
- D. $x=3\text{m}$ 处的质点在 $t=7\text{s}$ 时位于平衡位置
- E. 质点 P 在 $0\sim 7\text{s}$ 时间内运动的路程为 70cm

八、解答题

16. 一半圆柱形透明物体横截面如图所示, 地面 AOB 镀银, (图中粗线) O 表示半圆截面的圆心一束光线在横截面内从 M 点入射, 经过 AB 面反射后从 N 点射出, 已知光线在 M 点的入射角为 30° , 角 $MOA=60^\circ$, 角 $NOB=30^\circ$ 。求

- (1) 光线在 M 点的折射角;
 (2) 透明物体的折射率。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/705031333232011114>