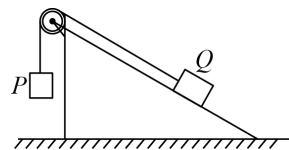


2018年天津和平区天津市耀华中学高三一模物理试卷

1. 目前,在居室装潢中经常用到花岗岩、大理石等装饰材料,这些岩石都不同程度地含有放射性元素.下列有关放射性知识的说法中正确的是 ()

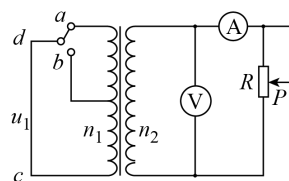
A. 放射性元素发生 β 衰变时所释放出的电子是原子核内的质子转化为中子时产生的
 B. β 射线与 γ 射线一样是电磁波,但穿透本领远比 γ 射线弱
 C. 氡的半衰期为3.8天,若有16克氡原子核,经过7.6天后剩下4克氡原子核
 D. ${}_{92}^{238}\text{U}$ 衰变成 ${}_{82}^{206}\text{Pb}$ 经过6次 β 衰变和8次 α 衰变

2. 如图所示,表面粗糙的固定斜面顶端安有滑轮,两物块 P 、 Q 用轻绳连接并跨过滑轮(不计滑轮的质量和摩擦), P 悬于空中, Q 放在斜面上,均处于静止状态.当用水平向左的恒力推 Q 时, P 、 Q 仍静止不动,则 ()



A. Q 受到的摩擦力一定变小
 B. Q 受到的摩擦力一定变大
 C. 轻绳上拉力一定变小
 D. 轻绳上拉力一定不变

3. 如图所示,原、副线圈匝数比为100:1的理想变压器, b 是原线圈的中心抽头,电压表和电流表均为理想电表,从某时刻开始在原线圈 c 、 d 两端加上交变电压,其瞬时值表达式为 $u_1 = 310 \sin 100\pi t (\text{V})$,则 ()

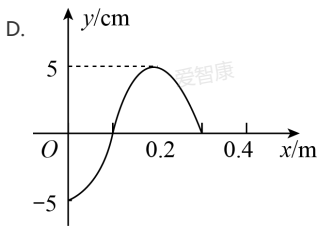
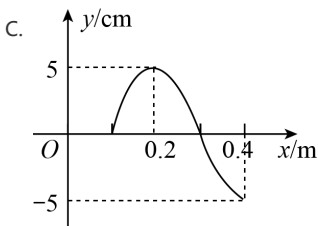
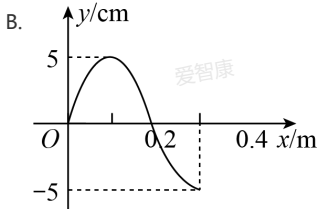
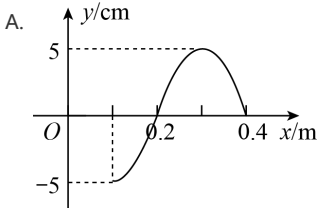
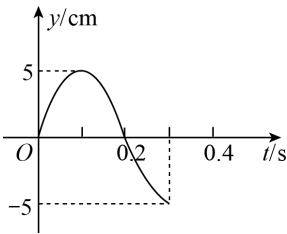


A. 副线圈两端的电压频率为100Hz
 B. 当单刀双掷开关与 a 连接时,电压表的示数为3.1V
 C. 单刀双掷开关与 b 连接,在滑动变阻器触头 P 向上移动的过程中,电压表和电流表的示数均变小
 D. 当单刀双掷开关由 a 扳向 b 时,原线圈输入功率变大

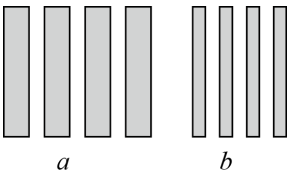
4. 2013年我国将实施16次宇航发射,计划将“神舟十号”、“嫦娥三号”等20颗航天器送入太空,若已知地球和月球的半径之比为 a ，“神舟十号”绕地球表面运行的周期和“嫦娥三号”绕月球表面运行的周期之比为 b ,则 ()

A. “神舟十号”绕地球表面运行的角速度与“嫦娥三号”绕月球表面运行的角速度之比为 b
 B. 地球和月球的第一宇宙速度之比为 $\frac{a}{b}$
 C. 地球表面的重力加速度和月球表面的重力加速度之比为 $\frac{b^2}{a}$
 D. 地球和月球的质量之比为 $\frac{b^2}{a^3}$

5. 质点以坐标原点 O 为中心位置在 y 轴上做简谐运动，其振动图象如图所示，振动在介质中产生的简谐横波沿 x 轴正方向传播，波速为 1.0m/s ，起振后 0.3s 此质点立即停止运动，再经过 0.1s 后的波形图为（ ）

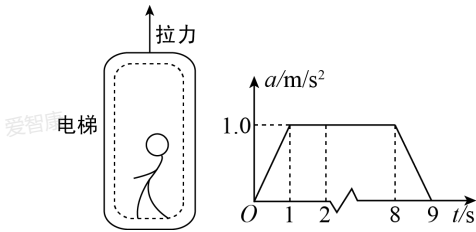


6. 一群处于高激发态的氢原子向低能级跃迁时发出 a 、 b 两种频率的光，现用同一装置做双缝干涉实验，分别得到了如图所示的干涉图样，以下关于 a 、 b 两种频率光说法正确的是（ ）



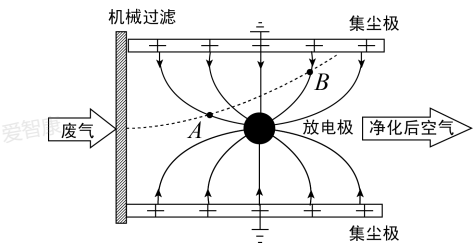
- A. 若 a 光是由能级 v_0 向 $n = 2$ 跃迁时发出的，则 b 光可能是由能级 x 向 $n = 1$ 跃迁时发出的
- B. 若用 a 、 b 照射某金属均能发生光电效应，则用 b 光照射时产生的饱和光电流一定更大
- C. a 、 b 两光从水中同一点射入空气，若减小入射角，一定是 b 光先出现全反射现象
- D. 在任意同一介质中， a 光的波长总是大于 b 光的波长

7. 电梯在 $t = 0$ 时由静止开始上升，运动的 $a - t$ 图象如图所示，电梯总质量 $m = 2.0 \times 10^3\text{kg}$ ．电梯内乘客的质量 $m_0 = 50\text{kg}$ ，忽略一切阻力，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ，下列说法正确的是：（ ）



- A. 第1s内乘客处于超重状态，第9s内乘客处于失重状态
- B. 第2s内乘客对电梯的压力大小为 550N
- C. 第2s内电梯对乘客的冲量大小为 $550\text{N} \cdot \text{s}$
- D. 第2s内钢索对电梯的拉力大小为 $2.2 \times 10^4\text{N}$

8. 如图所示为某静电除尘装置的原理图，废气先经过一个机械过滤装置再进入静电除尘区．图中虚线是某一带负电的尘埃（不计重力）仅在电场力作用下向下集尘极迁移并沉积的轨迹， A 、 B 两点是轨迹与电场线的交点．不考虑尘埃在迁移过程中的相互作用和电量变化，则以下说法正确的是（ ）



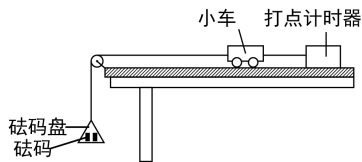
- A. 尘埃在A点的加速度大于在B点的加速度

B. A点电势高于B点电势
- C. 尘埃在迁移过程中做匀变速运动

D. 尘埃在迁移过程中电势能先增大后减小

9. 小球在距地面高15m处以某一初速度水平抛出，不计空气阻力，落地时速度方向与水平方向的夹角为 60° ，与小球的速度方向与水平方向夹角为 45° 时，小球距地面的高度为 _____ m．（ g 取 10m/s^2 ）

10. 为了“探究加速度与力、质量的关系”，现提供如图所示的实验装置：



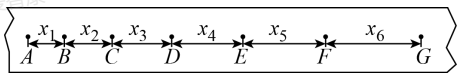
（1）以下实验操作正确的是 _____ ．

- A. 将木板不带滑轮的一端适当垫高，使小车在砝码及砝码盘的牵引下恰好做匀速运动

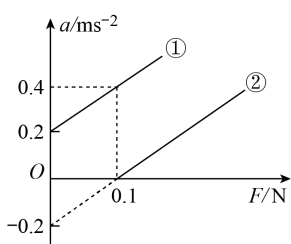
B. 调节滑轮的高度，使细线与木板平行
- C. 先接通电源后释放小车

D. 实验中小车的加速度越大越好

（2）在实验中，得到一条如图（左）所示的纸带，已知相邻计数点间的时间间隔为 $T = 0.1\text{s}$ ，且间距 x_1 、 x_2 、 x_3 、 x_4 、 x_5 、 x_6 已量出分别为3.09cm、3.43cm、3.77cm、4.10cm、4.44cm、4.77cm，则小车的加速度 $a =$ _____ m/s^2 ．（结果保留两位有效数字）



（3）有一组同学保持小车及车中的砝码质量一定，探究加速度 a 与所受外力 F 的关系，他们在轨道水平及倾斜两种情况下分别做了实验，得到了两条 $a - F$ 图线，如图所示．图线 _____ 是在轨道倾斜情况下得到的（填“①”或“②”）；小车及车中砝码的总质量 $m =$ _____ kg．



11. 用以下器材测量待测电阻 R_x 的阻值．

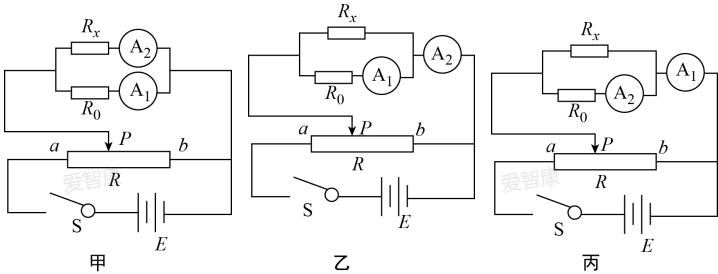
- A. 待测电阻 R_x ：阻值约为 200Ω

B. 电源 E ：电动势约为 3.0V ，内阻可忽略不计
- C. 电流表 A_1 ：量程为 $0 \sim 10\text{mA}$ ，内电阻 $r_1 = 20\Omega$ ．

D. 电流表 A_2 ：量程为 $0 \sim 20\text{mA}$ ，内电阻约为 $r_2 \approx 8\Omega$ ．
- E. 定值电阻 R_0 ：阻值 $R_0 = 80\Omega$ ．

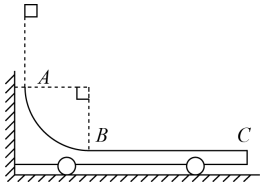
- F、滑动变阻器 R_1 ：最大阻值为 10Ω .
- G、滑动变阻器 R_2 ：最大阻值为 200Ω .
- H、单刀单掷开关S，导线若干.

(1) 为了测量电阻 R_x ，现有甲、乙、丙三位同学设计了以下的实验电路图，你认为正确的是 _____ . (填 “甲” 、 “乙” 或 “丙”)



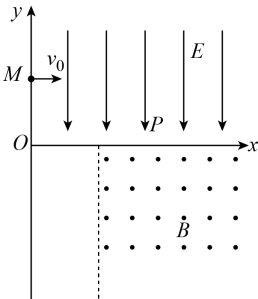
- (2) 滑动变阻器应该选 _____ 在闭合开关前，滑动变阻器的滑片P应置于 _____ 端. (填 “a” 或 “b”)
- (3) 若某次测量中电流表 A_1 的示数为 I_1 ，电流表 A_2 的示数为 I_2 . 则 R_x 的表达式为: $R_x =$ _____ .

12. 如图所示，水平光滑地面上停放着一辆小车，左侧靠在竖直墙壁上，小车的四分之一圆弧轨道AB 是光滑的，在最低点B与水平轨道相切，BC的长度是圆弧半径的10倍，整个轨道处于同一竖直平面内。可视为质点的物块从A点正上方某处无初速下落，恰好落入小车圆弧轨道滑动，然后沿水平轨道滑行至轨道末端C处恰好没有滑出。已知物块到达圆弧轨道最低点B时对轨道的压力是物块重力的9倍，小车的质量是物块的3倍，不考虑空气阻力和物块落入圆弧轨道时的能量损失。求：



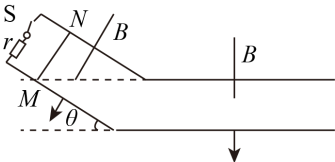
- (1) 物块开始下落的位置距水平轨道BC的竖直高度是圆弧半径的几倍.
- (2) 物块与水平轨道BC间的动摩擦因数 μ .

13. 如图所示，在平面直角坐标系 xOy 内，第一象限存在沿 y 轴负方向的匀强电场，第四象限存在垂直于坐标平面向外的半有界匀强磁场，磁感应强度为 B ，虚线为平行于 y 轴的磁场左边界。一质量为 m 、电荷量为 q 的带正电的粒子，从 y 轴上 $y = h$ 处的 M 点，以速度 v_0 垂直于 y 轴射入电场，经 x 轴上 $x = 2h$ 处的 P 点进入磁场，最后以垂直于 y 轴的方向从 Q 点（图中未画出）射出磁场。不计粒子重力。求：



- (1) 电场强度 E 的大小和粒子射入磁场时速度 v 的大小和方向.
- (2) 粒子从进入电场到离开磁场经历的总时间 t .
- (3) Q 点的坐标.

14. 如图所示，间距为 L 的平行且足够长的光滑导轨由两部分组成：倾斜部分与水平部分平滑相连，倾角为 θ ，在倾斜导轨顶端连接一阻值为 r 的定值电阻。质量为 m 、电阻也为 r 的金属杆 MN 垂直导轨跨放在导轨上，在倾斜导轨区域加一垂直导轨平面向下、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场；在水平导轨区域加另一垂直导轨平面向下、磁感应强度大小也为 B 的匀强磁场。闭合开关 S ，让金属杆 MN 从图示位置由静止释放，已知金属杆运动到水平导轨前，已达到最大速度，不计导轨电阻且金属杆始终与导轨接触良好，重力加速度为 g 。求：



- (1) 金属杆 MN 在倾斜导轨上滑行的最大速率 v_m .
- (2) 金属杆 MN 在倾斜导轨上运动，速度未达到最大速度 v_m 前，当流经定值电阻的电流从零增大到 I_0 的过程中，通过定值电阻的电荷量为 q ，求这段时间内在定值电阻上产生的焦耳热 Q .
- (3) 金属杆 MN 在水平导轨上滑行的最大距离 x_m .