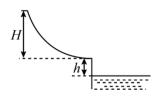
海南省 2021 年普通高中学业水平选择性考试

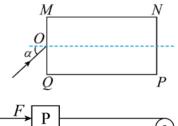
注意事项:

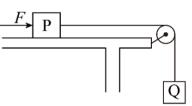
- 1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
- 2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如 需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写 在本试卷上无效。
 - 3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
- 一、单项选择题:本题共8小题,每小题3分,共24分。在每个小题给出的四个选项中,只 有一个选项是符合题目要求的。
- 1. 公元前4世纪末,我国的《墨经》中提到"力,形之所以奋也",意为力是使有形之物突 进或加速运动的原因。力的单位用国际单位制的基本单位符号来表示,正确的是
 - A. $kg \cdot m \cdot s^{-1}$
- B. $kg \cdot m \cdot s^{-2}$
- C. Pa·m²
- D. J·m⁻¹
- 2. 水上乐园有一末段水平的滑梯,人从滑梯顶端由静止开始滑下后 落入水中。如图所示,滑梯顶端到末端的高度H=4.0m,末端到 水面的高度 h=1.0m。取重力加速度 g=10m/s²,将人视为质点, 不计摩擦和空气阻力。则人的落水点到滑梯末端的水平距离为



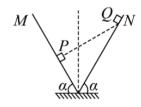
- A. 4.0 m
- B. 4.5 m
- C. 5.0 m
- D. 5.5 m
- 3. 某金属在一束单色光 照射下发生光电效应,光电子的最大初动能为 E_k ,已知该金属的 逸出功为 W_0 , 普朗克常量为h。根据爱因斯坦的光电效应理论,该单色光的频率v为
- C. $\frac{E_k W_0}{h}$
- 4. 2021年4月29日,我国在海南文昌用长征五号B运载火箭成功将空间站天和核心舱送入 预定轨道。核心舱运行轨道距地面的高度为 400 km 左右, 地球同步卫星距地面的高度接 近 36000 km。则该核心舱的
 - A. 角速度比地球同步卫星的小
- B. 周期比地球同步卫星的长
- C. 向心加速度比地球同步卫星的大 D. 线速度比地球同步卫星的小

- 5. 1932 年,考克饶夫和瓦尔顿用质子加速器进行人工核蜕变实验,验证了质能关系的正确 性。在实验中, 锂原子核俘获一个质子后成为不稳定的铍原子核, 随后又蜕变为两个原子 核,核反应方程为 ${}_{3}^{7}$ Li + ${}_{1}^{1}$ H $\rightarrow {}_{2}^{A}$ He $\rightarrow 2$ X。已知 ${}_{1}^{1}$ H、 ${}_{3}^{3}$ Li、X的质量分别为 $m_{1}=1.00728u$ 、 $m_2 = 7.01601u$ 、 $m_3 = 4.00151u$, 光在真空中的传播速度为 c, 则在该核反应中
 - A. 质量亏损 Δ*m* = 4.02178u
- B. 释放的核能 $\Delta E = (m_1 + m_2 2m_3)c^2$
- C. 铍原子核内的中子数是 5
- D. X表示的是氚原子核
- 6. 如图,长方体玻璃砖的横截面为矩形 MNPQ,MN=2NP,其折射率为 $\sqrt{2}$ 。一束单色光在 纸面内以 $\alpha = 45$ °的入射角从空气射向 MQ 边的中点 O,则该束单色光
 - A. 在 MQ 边的折射角为 60°
 - B. 在 MN 边的入射角为 45°
 - C. 不能从 MN 边射出
 - D. 不能从 NP 边射出
- 7. 如图, 两物块 P、O 用跨过光滑轻质定滑轮的轻绳相连, 开始时 P静止在水平桌面上。将一个水平向右的推力 F作 用在 P 上后,轻绳的张力变为原来的一半。已知 P、Q 两 物块的质量分别为 $m_P = 0.5 \text{ kg}$ 、 $m_O = 0.2 \text{ kg}$, P 与桌面间 的动摩擦因数 $\mu = 0.5$,重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。则推力 F的大小为

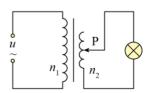




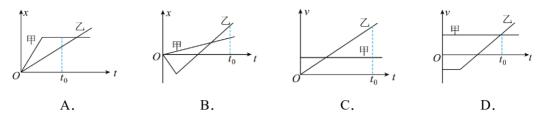
- A. 4.0N
- B. 3.0N
- C. 2.5N
- D. 1.5N
- 8. 如图, V 型对接的绝缘斜面 M、N 固定在水平面上, 两斜面与水平 面夹角均为 $\alpha=60^\circ$,其中斜面N光滑。两个质量相同的带电小滑块 P、Q 分别静止在 M、N 上, P、Q 连线垂直于斜面 M, 已知最大静 摩擦力等于滑动摩擦力。则 P 与 M 间的动摩擦因数至少为



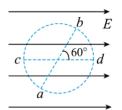
- B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- 二、多项选择题: 本题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分, 在每个小题给出的四个选项中, 有 多个选项符合题意,全部选对的得4分,选对而不全的得2分,错选或不选的得0分。
- 9. 如图,理想变压器原线圈接在 $u = 220\sqrt{2}\sin 100\pi t(V)$ 的交流电源上,副线圈匝数可通过 滑片 P 来调节。当滑片 P 处于图示位置时,原、副线圈的匝数比 n_1 : $n_2 = 2:1$,为了使 图中"100 V,50 W"的灯泡能够正常发光,下列操作可行的是
 - A. 仅将滑片P向上滑动
 - B. 仅将滑片P向下滑动
 - C. 仅在副线圈电路中并联一个阻值为 20Ω 的电阻
 - D. 仅在副线圈电路中串联一个阻值为 20 Ω 的电阻



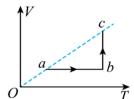
10. 甲、乙两人骑车沿同一平直公路运动,t=0 时经过路边的同一路标,下列位移一时间(x-t)图像和速度一时间(v-t)图像对应的运动中,甲、乙两人在 t_0 时刻之前能再次相遇的是



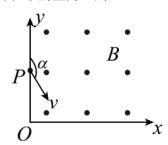
- 11. 如图,在匀强电场中有一虚线圆,ab 和 cd 是圆 两条直径,其中 ab 与电场方向的夹角 为 60° ,ab = 0.2 m,cd 与电场方向平行,a、b 两点的电势差 $U_{ab} = 20$ V。则
 - A. 电场强度的大小 E = 200 V/m
 - B. b点的电势比 d点的低 5 V
 - C. 将电子从c 点移到d 点,电场力做正功
 - D. 电子在 a 点的电势能大于在 c 点的电势能



- 12. 如图,一定质量的理想气体从状态 a 出发,经过等容过程到达状态 b,再经过等温过程到达状态 c,直线 ac 过原点。则气体
 - A. 在状态c的压强等于在状态a的压强
 - B. 在状态 b 的压强小于在状态 c 的压强
 - C. 在 $b\rightarrow c$ 的过程中内能保持不变
 - D. 在 $a \rightarrow b$ 的过程对外做功



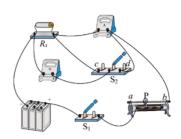
- 13. 如图,在平面直角坐标系 xOy 的第一象限内,存在垂直纸面向外的匀强磁场,磁感应强度大小为 B。大量质量为 m、电量为 q 的相同粒子从 y 轴上的 $P(0,\sqrt{3}L)$ 点,以相同的速率在纸面内沿不同方向先后射入磁场,设入射速度方向与 y 轴正方向的夹角为 α $(0 \le \alpha \le 180^\circ)$ 。当 $\alpha = 135^\circ$ 时,粒子垂直 x 轴离开磁场。不计粒子的重力。则
 - A. 粒子一定带正电
 - B. 当 $\alpha = 45$ °时,粒子也垂直 x 轴离开磁场
 - C. 粒子入射速率为 $\frac{2\sqrt{3qBL}}{m}$
 - D. 粒子离开磁场的位置到 O 点的最大距离为 $3\sqrt{5}L$



三、实验题: 本题共 2 小题, 共 22 分。把答案写在答题卡中指定的答题处, 不要求写出演算 讨程。

14. (10分)

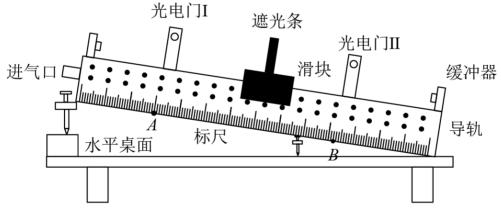
在伏安法测电阳的实验中,提供以下实验器材:电源E(电动 势约 6 V, 内阳约 1Ω), 待测电阳 R_r (阳值小于 10Ω), 电压表 V (量程 3 V, 内阳约 3 kΩ), 电流表 A (量程 0.6 A, 内阳约 1 Ω), 滑动变阻器 (最大阻值 20Ω), 单刀开关 S_1 , 单刀双掷开关 S_2 , 导 线若干。某同学利用上述实验器材设计如图所示的测量电路。



回答下列问题:

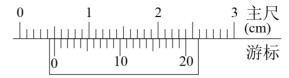
- (1) 闭合开关 S_1 前,滑动变阻器的滑片 P 应滑到 (填 "a" 或 "b") 端;
- (2) 实验时,为使待测电阻的测量值更接近真实值,应将 S_2 拨向 (填 "c" 或 "d"); 在上述操作正确的情况下,引起实验误差的主要原因是 (填正确选项前的标号);
- A. 电流表分压 B. 电压表分流 C. 电源内阻分压
- (3) 实验时,若已知电流表 内阻为 1.2Ω ,在此情况下,为使待测电阻的测量值更接近 真实值,应将 S_2 拨向 (填 "c" 或 "d");读得电压表的示数为 2.37 V,电流表的示数 为 0.33 A,则 R_x = Ω (结果保留两位有效数字)。 15. (12分)

为了验证物体沿光滑斜面下滑的过程中机械能守恒,某学习小组用如图所示的气垫导轨 装置(包括导轨、气源、光电门、滑块、遮光条、数字毫秒计)进行实验。此外可使用的实验 器材还有:天平、游标卡尺、刻度尺。



- (1) 某同学设计了如下的实验步骤, 其中不必要的步骤是_
- ①在导轨上选择两个适当的位置 A、B 安装光电门I、II, 并连接数字毫秒计:
- ②用天平测量滑块和遮光条的总质量 m:
- ③用游标卡尺测量遮光条的宽度 d:
- ④通过导轨上 标尺测出 A、B 之间的距离 l:
- ⑤调整好气垫导轨的倾斜状态:
- ⑥将滑块从光电门I左侧某处,由静止开始释放,从数字毫秒计读出滑块通过光电门I、II 的时间 Δt_1 、 Δt_2 ;
- ⑦用刻度尺分别测量 A、B 点到水平桌面的高度 h_1 、 h_2 ;
- ⑧改变气垫导轨倾斜程度,重复步骤⑤⑥⑦,完成多次测量。

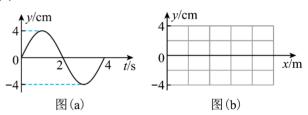
物理试题第4页(共6页)



- - (4) 写出两点产生误差的主要原因:
- 四、计算题:本题共3小题,共34分。把解答写在答题卡中指定的答题处,要求写出必要的文字说明、方程式和演算步骤。

16. (10分)

- 一列沿x轴正方向传播的简谐横波,其波源的平衡位置在坐标原点,波源在 $0 \sim 4$ s内的振动图像如图(a)所示,已知波的传播速度为0.5 m/s。
 - (1) 求这列横波的波长:
 - (2) 求波源在 4 s 内通过的路程;
 - (3) 在图 (b) 中画出 t = 4 s 时刻的波形图。



17. (12分)

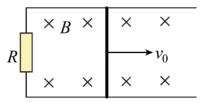
如图,一长木板在光滑的水平面上以速度 v_0 向右做匀速直线运动,将一小滑块无初速地轻放在木板最右端。已知滑块和木板的质量分别为 m 和 2m,它们之间的动摩擦因数为 μ ,重力加速度为 g。



- (1) 滑块相对木板静止时, 求它们的共同速度大小;
- (2) 某时刻木板速度是滑块的 2 倍, 求此时滑块到木板最右端的距离;
- (3) 若滑块轻放在木板最右端的同时,给木板施加一水平向右的外力,使得木板保持匀速 直线运动,直到滑块相对木板静止,求此过程中滑块的运动时间以及外力所做的功。

18. (16分)

如图,间距为l的光滑平行金属导轨,水平放置在方向竖直向下的匀强磁场中,磁场的磁感应强度大小为B,导轨左端接有阻值为R的定值电阻,一质量为m的金属杆放在导轨上。金属杆在水平外力作用下以速度 v_0 向右做匀速直线运动,此时金属杆内自由电子沿杆定向移动的速率为 u_0 。设金属杆内做定向移动的自由电子总量保持不变,金属杆始终与导轨垂直且接触良好,除了电阻R以外不计其它电阻。



- (1) 求金属杆中的电流和水平外力的功率;
- (2) 某时刻撤去外力,经过一段时间,自由电子沿金属杆定向移动的速率变为 $\frac{u_0}{2}$,求:
- (i) 这段时间内电阻 R 上产生的焦耳热;
- (ii) 这段时间内一直在金属杆内的自由电子沿杆定向移动的距离。