

2023 高考题型专练 · 重点题型卷

理综 物理(二) “8+2+2+1”

一、选择题:本题共 8 小题,每小题 6 分,共 48 分。在每小题给出的四个选项中,第 14~18 题只有一项符合题目要求,第 19~21 题有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

14. 已知某种光的波长为 λ ,真空中的光速为 c ,普朗克常量为 h ,光电子的电荷量为 e 。则下列说法正确的是

A. 这种光子的动量为 $h \frac{c}{\lambda}$

B. 这种光子的能量为 $h \frac{\lambda}{c}$

C. 若用该光照射逸出功为 W 的金属有电子逸出,则所对应的遏止电压为 $\frac{hc}{e\lambda} - \frac{W}{e}$

D. 若用该光照射逸出功为 W 的金属有电子逸出,则电子的最大初动能为 $h\lambda - W$

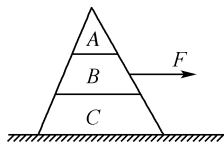
15. 如图所示,在水平面上,有 A、B、C 三个物块叠放在一起,A、B、C 三个物体接触面都是水平的。恒力 F 作用在 B 上,三物体仍保持静止,则下列说法正确的是

A. A 受到 B 水平向右的摩擦力

B. B 受到 C 水平向右的摩擦力

C. C 受到地面水平向左的摩擦力

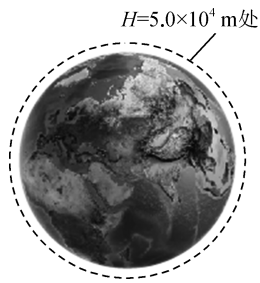
D. 地面不受 C 的摩擦力



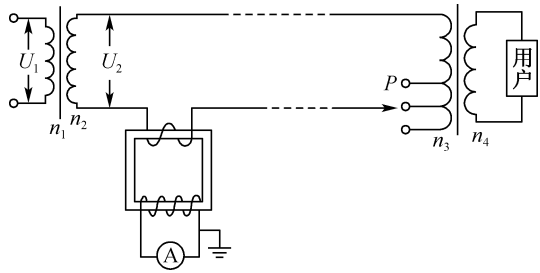
16. 已知地球的质量约为火星质量的 10 倍,地球的半径约为火星半径的 2 倍,则航天器在火星表面附近绕火星做匀速圆周运动的速率约为

A. 3.5 km/s

19. 离地面高度 $5.0 \times 10^4 \text{ m}$ 以下的大气层可视为电阻率较大的漏电介质,假设由于雷暴对大气层的“电击”,使得离地面高度 $5.0 \times 10^4 \text{ m}$ 处的大气层与带负电的地球表面之间形成稳定的电场,其电势差约为 $3 \times 10^5 \text{ V}$. 已知,雷暴每秒给地球充电的电荷量约为 $1.8 \times 10^3 \text{ C}$,地球表面积近似为 $5.0 \times 10^{14} \text{ m}^2$,则



- A. 该大气层的等效电阻约为 1670Ω
 B. 该大气层的平均漏电电流约为 $1.8 \times 10^3 \text{ A}$
 C. 该大气层的平均电阻率约为 $1.67 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{m}$
 D. 该大气层的平均电阻率约为 $1.67 \times 10^{10} \Omega \cdot \text{m}$
20. 如图所示为某小型发电站高压输电示意图,变压器均为理想变压器,发电机输出功率 $P = 20 \text{ kW}$. 在输电线路接入一个电流互感器,其原、副线圈匝数比为 $1 : 10$. 电流表的示数为 1 A ,输电线的总电阻 $r = 10 \Omega$. 下列说法正确的是



- A. 采用高压输电可以增大输电线路中的电流
 B. 用户获得的功率为 19 kW
 C. 升压变压器的输出电压 $U_2 = 2000 \text{ V}$
 D. 将 P 下移,用户获得的电压将增大
21. 如图所示,在圆形区域内存在垂直纸面向外的匀强磁场, AB 为圆的直径, P 为圆周上的点, $\angle AOP = 60^\circ$. 带正电的粒子 a 和带负电的粒子 b (a 、 b 在图中均未画出) 以相同的速度从 P 点沿 PO 方向射入磁场,结果恰好从直径 AB 两端射出磁场. 粒子 a 、 b 的质量相等,不计粒子所受重力以及粒子间的相互作用. 下列说法错误的是

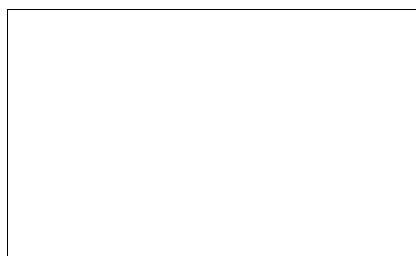
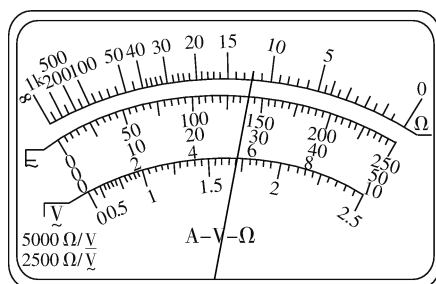
C. 定值电阻 $R_0 = 900\ \Omega$

D. 滑动变阻器 $R(0 \sim 5\ \Omega, \text{允许通过的最大电流 } 2\ \text{A})$

E. 干电池组(电动势为 $6\ \text{V}$, 内阻约 $0.05\ \Omega$)

F. 一个开关和导线若干

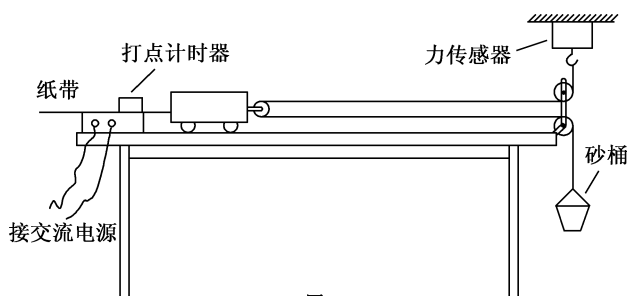
(1) 用多用电表粗测金属棒的阻值: 当用“ $\times 10\ \Omega$ ”挡时发现指针偏转角度过大, 他应该换用 _____ 挡(填“ $\times 1\ \Omega$ ”或“ $\times 100\ \Omega$ ”), 换挡并进行一系列正确操作后, 指针静止时如图所示, 则金属棒阻值约为 _____ Ω .



(2) 请根据提供的器材, 设计一个实验电路, 要求尽可能精确测量金属棒的阻值, 请在方框中画出电路图.

(3) 若实验测得电流表 A_1 示数为 I_1 , 电流表 A_2 示数为 I_2 , 则金属棒电阻的表达式为 $R_x =$ _____ (用 I_1 、 I_2 、 R_0 、 R_g 表示, 且都为标准单位).

23. (10 分) 在探究物体质量一定时加速度与力的关系实验中, 小明同学作了如图甲所示的实验改进, 在调节桌面水平后, 添加了用力传感器来测细线中的拉力.



B. 不需要保证砂和砂桶的总质量远小于小车的质量

C. 应当先释放小车,再接通电源

D. 需要改变砂和砂桶的总质量,打出多条纸带

(2) 实验得到如图乙所示的纸带,已知打点计时器使用的交流电源的频率为 50 Hz,相邻两计数点之间还有四个点未画出,由图中的数据可知,打下 B 点时速度大小为 _____ m/s,小车运动的加速度大小是 _____ m/s^2 (计算结果保留三位有效数字).

(3) 由实验得到小车的加速度 a 与力传感器示数 F 的关系如图丙所示,则小车与轨道的滑动摩擦力 $F_f =$ _____ N.

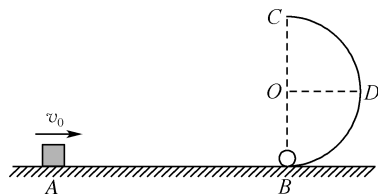
(4) 小明同学不断增加砂子质量重复实验,发现小车的加速度最后会趋近于某一数值,从理论上分析可知,该数值应为 _____ m/s^2 .

24. (14 分) 如图所示,光滑半圆轨道 BDC 的直径 BC 竖直,与水平粗糙轨道平滑连接于 B 点, O 为圆心, D 点与 O 等高. 质量 $m_0 = 2 \text{ kg}$ 的小物块,以 $v_0 = 7 \text{ m/s}$ 初速度从水平轨道上的 A 点向位于 B 点的质量 $m_1 = 1 \text{ kg}$ 小球运动. 半圆轨道半径 $R = 0.8 \text{ m}$, A 、 B 间距离 $L_{AB} = 12 \text{ m}$,小物块与水平轨道间动摩擦因数 $\mu = 0.1$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 .

(1) 求小物块从 A 点到 B 点运动时间;

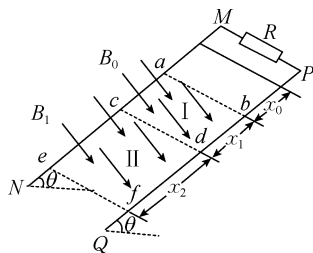
(2) 若小球运动到 C 点受到半圆轨道的压力 $N = 5 \text{ N}$,求小物块与小球碰后瞬间各自的速度大小和方向;

(3) 有多个右侧面材料不同的小物块,质量都是 $m_0 = 2 \text{ kg}$,分别在 A 点以不同大小的初速度开始运动,由于小物块右侧面材料和初速度大小不同,与小球碰后,小球达到的最高位置不同. 若所有小物块与小球碰后,小球达到的最高位置是 D 点,求小物块在 A 点的最大速度.



25. (18分) 如图所示, 两平行且无限长金属导轨 MN 、 PQ 与水平面的夹角为 $\theta = 30^\circ$, 两导轨之间的距离为 $L = 1 \text{ m}$, 两导轨 M 、 P 之间接入电阻 $R = 0.2 \Omega$, 导轨电阻不计, 在 $abdc$ 区域内有方向垂直于两导轨平面向下的磁场 I, 磁感应强度 $B_1 = 1 \text{ T}$, 磁场的宽度 $x_1 = 1 \text{ m}$; 在 cd 连线以下区域有方向也垂直于导轨平面向下的磁场 II, 磁感应强度 $B_2 = 0.5 \text{ T}$. 一个质量为 $m = 2 \text{ kg}$ 的金属棒垂直放在金属导轨上, 与导轨接触良好, 且与导轨间动摩擦因数 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{6}$, 金属棒的电阻 $r = 0.2 \Omega$, 若金属棒从离 ab 连线上端 x_0 处由静止释放, 则金属棒进入磁场 I 时恰好做匀速运动. 金属棒进入磁场 II 后, 经过 ef 时又达到稳定状态, cd 与 ef 之间的距离 $x_2 = 16 \text{ m}$. 求: (g 取 10 m/s^2)

- (1) 金属棒在磁场 I 中运动的速度大小;
- (2) 金属棒从开始运动到滑过 ef 位置这个过程回路产生的电热;
- (3) 金属棒从开始运动到滑过 ef 位置这个过程所用的时间.



(二) 选考题: 共 15 分。请考生从 2 道试题中任选一题作答。如果多做, 则按所做的第一题计分。

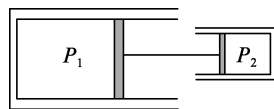
33. [物理——选修 3-3] (15 分)

- (1) (5 分) 关于分子动理论, 下列说法正确的是_____。(填正确答案标号. 选对 1 个得 2 分, 选对 2 个得 4 分, 选对 3 个得 5 分. 每选错 1 个扣 3 分, 最低得分为 0 分)

(2)(10分)如图所示,两导热性能良好的汽缸固定在水平地面上,汽缸中的两活塞通过水平轻杆相连,左侧汽缸中气体的压强为 $P_1 = 3P_0$, 活塞横截面积为 S_1 , 右侧汽缸中气体压强为 P_2 (大小未知), 活塞横截面积为 S_2 , 已知大气压强为 P_0 , $S_1 = 2S_2$, 活塞与汽缸壁之间的摩擦不计, 活塞的厚度不计, 整个装置处于静止状态.

①求右侧汽缸中气体的压强 P_2 ;

②若保持左侧理想气体的温度不变, 用外力缓慢地使左侧体积变为原来的 2 倍, 此时撤去外力, 系统刚好能处于静止状态, 求此时右侧汽缸内气体的压强.



34. [物理——选修 3-4](15 分)

(1)(5分)下列说法正确的是_____. (填正确答案标号. 选对 1 个得 2 分, 选对 2 个得 4 分, 选对 3 个得 5 分. 每选错 1 个扣 3 分, 最低得分为 0 分)

- A. 激光信号在光导纤维中传输时是利用了光的衍射原理进行的
- B. 一束单色光由空气射入玻璃, 这束光的速度变慢, 波长变短
- C. 声源向静止的观察者靠近, 观察者接收到的频率小于声源的频率
- D. 日落时分, 拍摄水面下的景物, 在照相机镜头前装上偏振滤光片可以使景像更清晰
- E. 分别用红光、紫光在同一个双缝干涉实验装置上做实验, 红光的相邻两个亮条纹的中心间距大于紫光的相邻两个亮条纹的中心间距

(2)(10分)水袖是中国古典舞中用于情感表达和抒发的常用技巧, 舞者的手有规律的振动传导至袖子上, 给人营造出一种“行云流水”的美感, 这一过程其实就是机械波的传播. 现有一列向 x 轴正方向传播的简谐横波, $t_1 = 0$ 时刻的波形如图中实线所示, $t_2 = 0.5 \text{ s}$ 时的波形如图中虚线所示. 已知波的周期 T 满足 $0.25 \text{ s} < T < 0.5 \text{ s}$. 求:

