

2023 高考题型专练 · 重点题型卷

理综 物理(二) “8+2+3”

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 $h\lambda - W$

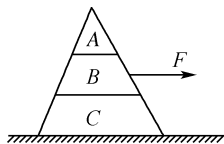
15. 如图所示,在水平面上,有 A、B、C 三个物块叠放在一起,A、B、C 三个物体接触面都是水平的。恒力 F 作用在 B 上,三物体仍保持静止,则下列说法正确的是

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

B. 5.0 km/s

C. 17.7 km/s

D. 35.2 km/s

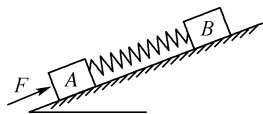
17. 如图所示,质量相同的木块 A、B 用轻质弹簧连接,在平行于斜面的力 F 作用下静止在足够长倾角为 θ 的光滑斜面上。重力加速度大小为 g ,现将 F 瞬间增大一倍,此后 F 一直保持不变。则从力 F 增大瞬间到弹簧第一次被压缩到最短的过程中

A. F 增大的瞬间,A、B 加速度大小相等且均不为零

B. F 增大的瞬间,A 的加速度大小为 $g \sin \theta$,B 的加速度大小为 0

C. 两木块速度相同时,A、B 加速度大小关系为 $a_A < a_B$

D. 两木块加速度相同时,A、B 速度大小关系为 $v_A < v_B$



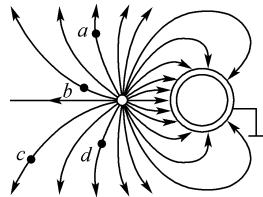
18. 某电场的电场线分布如图所示,下列说法不正确的是

A. a 点的电势低于 b 点的电势

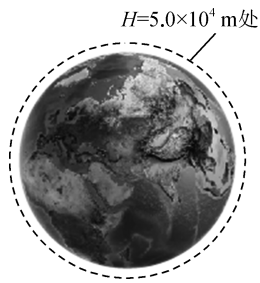
B. c 点的场强大于 d 点的场强

C. 若将正试探电荷由 a 点移到 b 点,电场力做负功

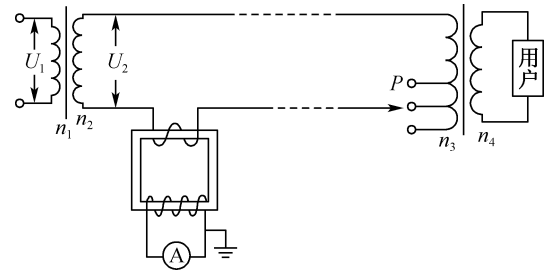
D. 若将一负试探电荷由 c 点移到 d 点,电荷的电势能减小



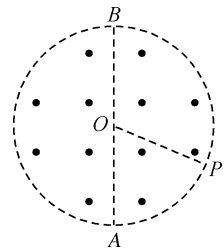
19. 离地面高度 $5.0 \times 10^4 \text{ m}$ 以下的大气层可视为电阻率较大的漏电介质, 假设由于雷暴对大气层的“电击”, 使得离地面高度 $5.0 \times 10^4 \text{ m}$ 处的大气层与带负电的地球表面之间形成稳定的电场, 其电势差约为 $3 \times 10^5 \text{ V}$. 已知, 雷暴每秒给地球充电的电荷量约为 $1.8 \times 10^3 \text{ C}$, 地球表面积近似为 $5.0 \times 10^{14} \text{ m}^2$, 则



- 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



- A. 从 A 点射出磁场的是粒子 a
 B. 粒子 a 、 b 在磁场中运动的半径之比为 $1 : 3$
 C. 粒子 a 、 b 的电荷量之比为 $3 : 1$
 D. 粒子 a 、 b 在磁场中运动的时间之比为 $3 : 2$

(请将选择题各题答案填在下表中)

题号	14	15	16	17	18	19	20	21
答案								

二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 62 分。

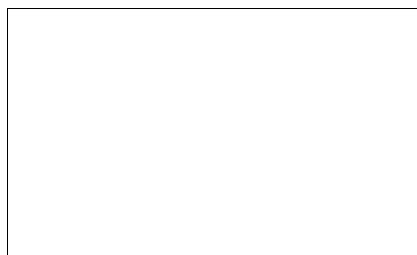
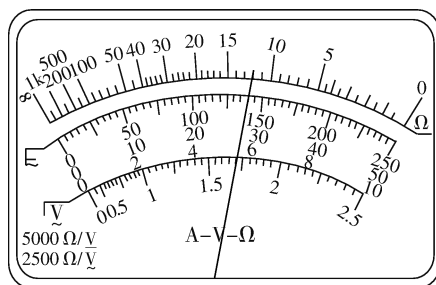
22. (6 分) 为了测量金属棒的电阻阻值, 实验室提供的器材有:

- A. 电流表 A_1 (内阻 $R_g = 100 \Omega$, 满偏电流 $I_g = 3 \text{ mA}$)
 B. 电流表 A_2 (内阻约为 0.4Ω , 量程为 0.6 A)
 C. 定值电阻 $R_0 = 900 \Omega$
 D. 滑动变阻器 R ($0 \sim 5 \Omega$, 允许通过的最大电流 2 A)

E. 干电池组(电动势为 6 V,内阻约 0.05 Ω)

F. 一个开关和导线若干

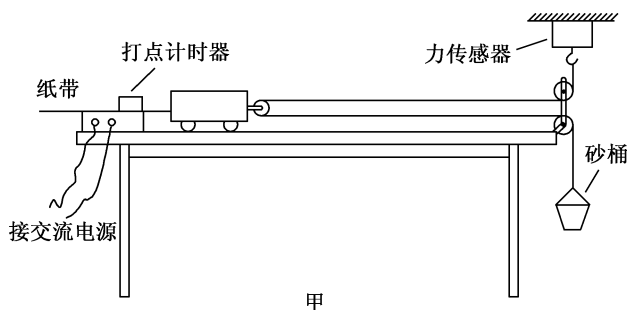
(1)用多用电表粗测金属棒的阻值:当用“ $\times 10 \Omega$ ”挡时发现指针偏转角度过大,他应该换用 _____ 挡(填“ $\times 1 \Omega$ ”或“ $\times 100 \Omega$ ”),换挡并进行一系列正确操作后,指针静止时如图所示,则金属棒阻值约为 _____ Ω .



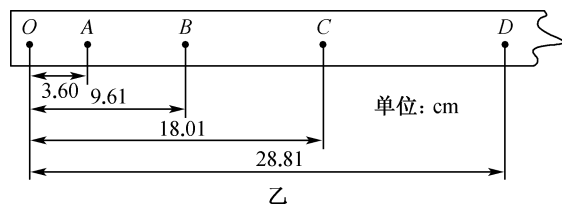
(2)请根据提供的器材,设计一个实验电路,要求尽可能精确测量金属棒的阻值,请在方框中画出电路图.

(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).

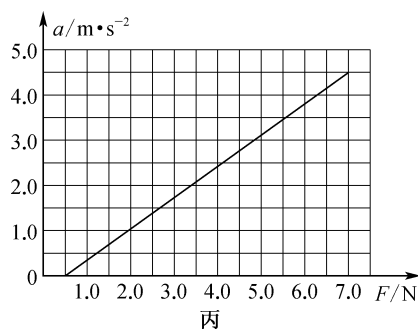
23. (10 分)在探究物体质量一定时加速度与力的关系实验中,小明同学作了如图甲所示的实验改进,在调节桌面水平后,添加了用力传感器来测细线中的拉力.



甲



乙



丙

(1)关于该实验的操作,下列说法正确的是 _____.

- A. 必须用天平测出砂和砂桶的质量
- 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).

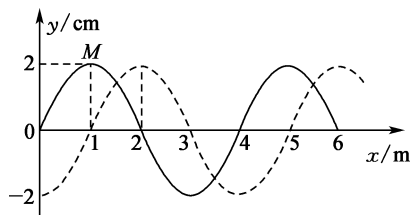
(3) 由实验得到小车的加速度 a 与力传感器示数 F 的关系如图丙所示, 则小车与轨道的滑动摩擦力 $F_f =$ _____ N.

(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. (12 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:

(1) 波的传播速度;

(2) 写出质点 M 振动位移 y 随时间 t 变化的关系式.

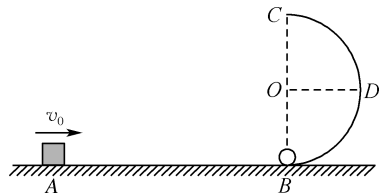


25. (14 分) 如图所示, 光滑半圆轨道 BDC 的直径 BC 竖直, 与水平粗糙轨道平滑连接于 B 点, O 为圆心, D 点与 O 等高. 质量 $m_0 = 2 \text{ kg}$ 的小物块, 以 $v_0 = 7 \text{ m/s}$ 初速度从水平轨道上的 A 点向位于 B 点的质量 $m_1 = 1 \text{ kg}$ 小球运动. 半圆轨道半径 $R = 0.8 \text{ m}$, A 、 B 间距离 $L_{AB} = 12 \text{ m}$, 小物块与水平轨道间动摩擦因数 $\mu = 0.1$, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 .

(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.



26. (20 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.

