

T8& 五市十校 · 2025 届高三第一次学业质量评价

物 理

本试卷共 6 页。全卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。

注意事项:

- 1.答题前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试卷和答题卡上。
- 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的答案标号涂黑,如有改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案;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。

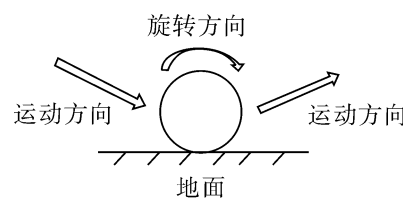
一、选择题:本题共 6 小题,每小题 4 分,共 24 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1.考古发掘的一个重要问题就是确定文物年龄。我国考古人员曾用 ^{14}C 对马王堆一号汉墓外椁盖板杉木年龄进行测量,取盖板杉木样品 1 g,测得每 10^{15} 个碳原子中含有 772 个 ^{14}C ,现代杉木样品 1 g,测得每 10^{15} 个碳原子中含有 1000 个 ^{14}C ,已知 ^{14}C 发生 β 衰变,其半衰期约为 5730 年。下列说法正确的是

- A. ^{14}C 发生 β 衰变的产物是 $^{15}_7\text{N}$
- B. ^{14}C 衰变过程产生的电子来自碳原子的核外电子
- C.环境的变化会改变 ^{14}C 的半衰期
- D.由此估算马王堆汉墓距今大约为 2100 多年

2.2024 年巴黎奥运会网球女子单打决赛中,湖北姑娘郑钦文击败对手,成为首位奥运单打冠军的亚洲球员。网球在运动过程中由于自身旋转会产生一种“旋转力”,如图是网球与地面碰撞瞬间示意图,网球的旋转此时称为上旋,所受“旋转力”向下,忽略空气阻力,下列说法正确的是

- A.网球与地面接触时所受摩擦力阻碍网球的运动
- B.打出上旋球时,网球与地面接触后,球的水平速度变大,冲击力变强
- C.打出下旋球时,网球与地面接触后,球所受合外力较大
- D.打出下旋球时,网球与地面接触后,反弹的最大高度较低



3.如图所示是某游乐场的激流勇进项目,游客乘坐小船从滑道滑下,落入水中激起水花。水花在空中可看成斜抛运动,若水花初速度为 v_0 ,与水面夹角为 θ ,不计空气阻力,下列说法正确的是

- A.当 v_0 一定时,夹角 θ 越大,水花在空中运动时间越长
- B.当 v_0 一定时,夹角 θ 越大,水花溅射的越远
- C.在水花运动过程中,重力的功率一直减小
- D.在水花运动到最高位置时,水花的机械能最小



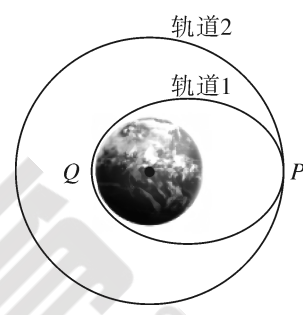
4. 2024年11月04日凌晨,神舟十八号载人飞船成功返回地面,叶光富、李聪和李广苏三位航天员圆满完成任务,从神舟十八号与空间站对接算起,航天组成员在轨共计192天.神舟飞船返回过程简化如图所示,椭圆轨道1为载人飞船返回时的运行轨道,圆形轨道2为空间站运行轨道, P 为轨道切点, Q 为轨道1近地点,离地高度不计.已知轨道2的半径为 r ,地球表面重力加速度为 g ,地球半径为 R ,轨道1的周期为 T ,引力常量为 G ,下列分析或结论正确的是

A. 轨道1上 P 点加速度大于轨道2上 P 点加速度

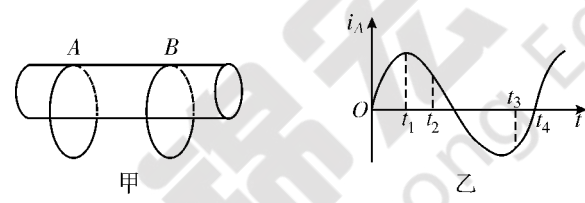
B. 载人飞船在轨道1上经过 P 点时速度为 $\sqrt{\frac{gR^2}{r}}$

C. 载人飞船运行周期和空间站运行周期之比为 $\left(\frac{r+R}{2r}\right)^{\frac{3}{2}}$

D. 地球质量 $M = \frac{4\pi^2 r^3}{GT^2}$



5. 如图甲所示, A 、 B 两绝缘金属环套在同一铁芯上, A 环中通有电流,其电流 i_A 随时间 t 的变化规律如图乙所示,不考虑其他磁场的影响.下列说法正确的是



A. t_1 时刻 B 环中感应电流最大, t_4 时刻 B 环中感应电流最小

B. t_2 和 t_3 时刻,两环相互排斥

C. t_2 和 t_3 时刻, B 环中产生的感应电流方向相反

D. t_3 和 t_4 时刻, B 环有收缩的趋势

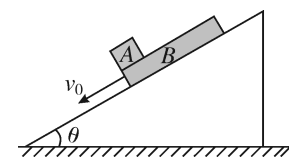
6. 如图所示,一倾角为 $\theta = 37^\circ$ 的足够长斜面体固定在水平地面上,质量为 $M = 1 \text{ kg}$,长度为 $L = 2.5 \text{ m}$ 的长木板 B 沿着斜面以速度 v_0 下滑,此时把质量为 $m = 1 \text{ kg}$ 的铁块 A (视为质点)无初速度放在长木板 B 的下端,经过 $t = 0.5 \text{ s}$, A 和 B 达到共速.已知 A 与 B 之间、 B 与斜面之间的动摩擦因数均为 $\mu = 0.5$,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,取重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$,则下列判断正确的是

A. 木板下滑的初速度 $v_0 = 9 \text{ m/s}$

B. 从放上铁块 A 到与长木板 B 共速的过程中,系统损失的机械能为 8 J

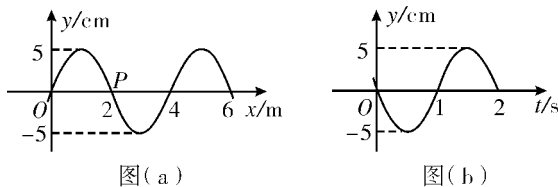
C. 铁块距离长木板上端 2 m

D. 从放上铁块 A 经过 2 s 后木板 B 的速度为 v_0



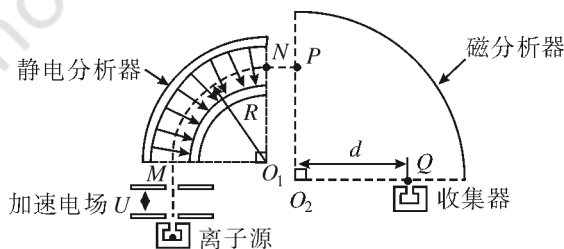
二、选择题:本题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

7. 一列简谐横波沿 x 轴传播,图(a)是 $t=1$ s 时刻的波形图; P 是介质中位于 $x=2$ m 处的质点,其振动图像如图(b)所示。下列说法正确的是

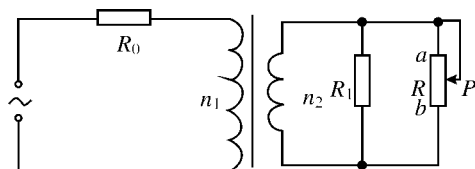


- A. 波向 x 轴负方向传播,波速为 2 m/s
- B. 1 s~5.5 s 时间内,质点 P 通过的路程为 45 cm
- C. $x=3$ m 处的质点在 $t=6.6$ s 时向 y 轴负方向运动
- D. 若波在传播过程中遇到尺寸为 6 m 的障碍物,这列波能发生明显衍射

8. 某种质谱仪由加速电场、静电分析器、磁分析器等组成。中心线 MN 是半径为 R 通道,通道内有电场强度大小为 E 的均匀辐向电场;磁分析器中分布着方向垂直于纸面,磁感应强度为 B 的匀强磁场,磁分析器的左边界与静电分析器的右边界平行。离子源发出一个质量为 m 、电荷量为 q 的质子,质子“飘入”加速电场中(可认为质子进入电场初速度为 0),经电压 U 加速后沿中心线 MN 运动,由 P 点垂直进入磁分析器中,最终垂直 O_2Q 进入收集器, $O_2Q=d$ 。下列说法正确的是

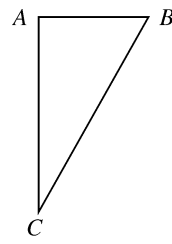


- A. 质子在静电分析器中一定做匀速圆周运动
 - B. 静电分析器中心通道处场强 $E = \frac{U}{2R}$
 - C. 若离子源发出一个 α 粒子,将打在距离 Q 点 $(\sqrt{2\sqrt{2}-1}-1)d$ 的右侧
 - D. 电场强度 E 与磁感应强度 B 比值 $\frac{E}{B} = \frac{R}{d} \sqrt{\frac{2Uq}{m}}$
9. 如图所示,某理想变压器接在电压有效值恒为 360 V 的正弦交流电源两端,原、副线圈的匝数之比 $n_1 : n_2 = 3 : 1$,定值电阻 $R_0 = 90 \Omega$, $R_1 = 20 \Omega$,滑动变阻器最大阻值 $R = 40 \Omega$,电流表为理想电表。初始时滑动变阻器的滑片 P 位于滑动变阻器的中点,将滑片 P 向上缓慢滑至 a 点的过程中,下列说法正确的是



- A. P 在中点时通过 R_0 的电流为 2 A
- B. 交流电源的输出功率最小为 720 W
- C. 定值电阻 R_0 消耗的电功率逐渐增大
- D. 副线圈负载消耗的电功率逐渐减小

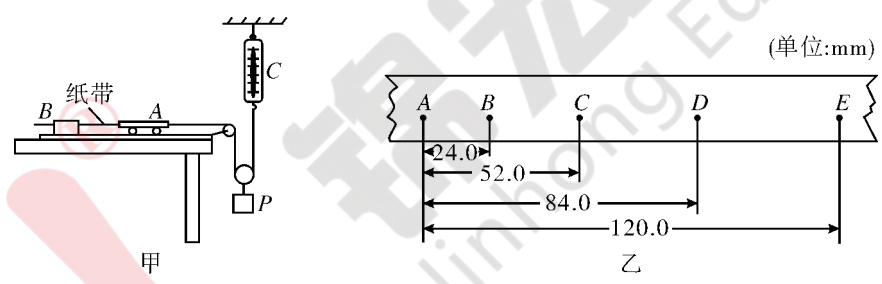
10. 如图所示, 直角三角形 ABC 位于竖直平面内, AB 沿水平方向, 长度为 l , $\angle C = 30^\circ$, 竖直平面内存在一匀强电场, 一个质量为 m , 电荷量为 q ($q > 0$) 的带正电微粒从 C 移动到 A , 电场力做功为 $-\frac{\sqrt{3}}{2}W$, 从 C 移动到 B , 电场力做功 $-\frac{\sqrt{3}-3}{2}W$ ($W > 0$), 微粒仅受电场力作用, 下列说法正确的是



- A. 电场强度沿 BC 方向
- B. 该带电微粒从 A 点沿 CA 以 v 射出, 经过时间 $\frac{mvl}{5W}$ 粒子动能最小
- C. 该带电微粒从 A 点沿 CA 以 v 射出, 经过时间 $\frac{mvl}{2W}$ 粒子速度大小刚好为 v
- D. 该带电微粒从 A 点沿 AB 方向射出, 要使微粒经过 C 点, 则在 A 点的动能为 $\frac{9\sqrt{3}}{8}W$

三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 56 分.

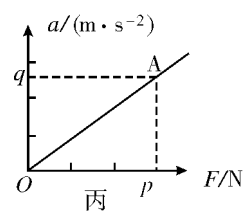
11. (5 分) 如图甲所示为“探究加速度与物体所受合外力的关系”的实验装置图. 图甲中 A 为质量为 M 的小车, 小车 A 和打点计时器 B 均置于一端带有定滑轮的足够长的木板上. P 的质量为 m , 动滑轮质量为 m_0 , C 为弹簧测力计, 实验时改变 P 的质量, 读出测力计示数 F 并记录, 不计绳与滑轮之间的摩擦.



(1) 下列说法正确的是 _____ (填序号).

- A. 每次改变 P 的质量之后, 都需要重新平衡摩擦力
- B. 实验中 M 应远大于 m
- C. 小车 A 的加速度大小是 P 的加速度大小的 2 倍
- D. 测力计的读数始终等于 $\frac{1}{2}mg$

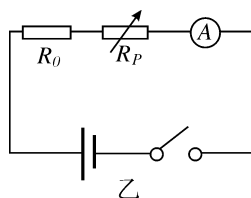
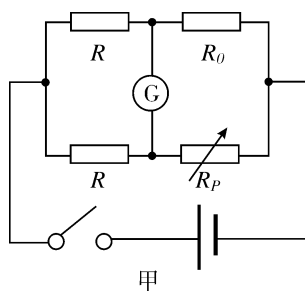
(2) 如图乙所示为某次实验得到的纸带, 纸带上标出了所选的四个计数点到 A 点之间的距离, 相邻两个计数点间还有四个点没有画出. 由此可求得小车的加速度大小 $a =$ _____ m/s^2 (交流电的频率为 50 Hz, 结果保留 2 位有效数字).



(3) 保持小车 A 的质量不变, 改变 P 的质量, 进行多次实验, 以弹簧测力计的示数 F 为横坐标, 小车的加速度 a 为纵坐标, 作出的 $a-F$ 图像如图丙所示, 图像近似为过原点的一条直线, 已知直线上某点 A 的坐标为 (p, q) , 则相对应点 A 时 P 的质量为 _____ (用 m_0 、 p 、 g 、 q 表示).

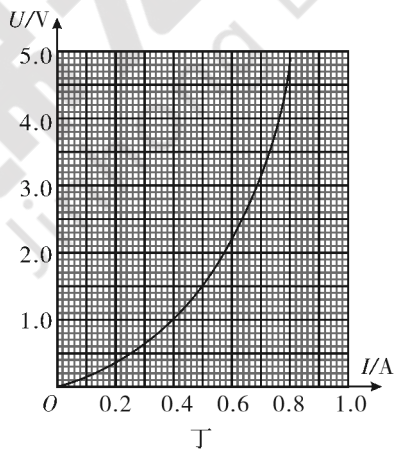
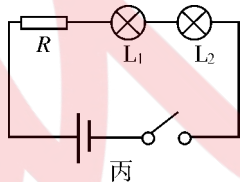
12.(11 分)某实验小组利用已有器材进行相关电学实验,除开关、导线以外,一个电流计 $\textcircled{G}$ 、一个电阻箱 R_P 、定值电阻 R_0 (阻值未知)、两个定值电阻 R ($R=2.0\ \Omega$) 和若干个规格相同的小灯泡.

(1)他们利用图甲所示电路来测量 R_0 的阻值,闭合开关 S ,调节电阻箱 R_P ,当 $R_P=5.0\ \Omega$ 时灵敏电流计 $\textcircled{G}$ 的示数为零,则 $R_0=$ _____ Ω .



(2)通过图乙测定电源的电动势和内阻,测得 I 和 R_P 多组数据,绘出 $\frac{1}{I}-R_P$ 的图像,若图像斜率为 k ,纵截距为 b ,则电源的电动势 $E=$ _____ 和内阻 $r=$ _____ (结果用 k 、 b 、 R_0 表示);若考虑电流表内阻,则电源内阻的测量值 _____ 真实值(填“大于”、“小于”或“等于”).

(3)若测得电源的电动势 $E=3.0\ \text{V}$,内阻 $r=1.0\ \Omega$,实验小组同学将该电源与 $R=2.0\ \Omega$ 的定值电阻及两个相同的灯泡构成如图丙所示的电路,灯泡的伏安特性曲线如图丁所示,则每个灯泡的实际功率为 _____ W (结果保留两位小数);此时电源的效率为 _____ (结果保留三位有效数字).



13.(10 分)医院在转运病人时有时会用到负压救护车,如图为一容积为 $0.6\ \text{m}^3$ 的负压舱,需要将患者从甲地转移到乙地,在甲地出发时舱内温度为 $27\ ^\circ\text{C}$,压强为 $1.0\times 10^5\ \text{Pa}$,到乙地后,外界温度变为 $17\ ^\circ\text{C}$,外界大气压变为 $0.9705\times 10^5\ \text{Pa}$.负压舱导热性良好,舱内空气视为理想气体,绝对零度取 $-273\ ^\circ\text{C}$,舱内负压(舱内外压强差)为 $20\sim 50\ \text{Pa}$ 时效果比较理想.

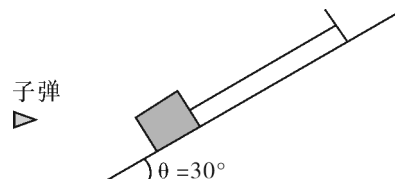
(1)转运过程中,负压舱与外界没有气体交换,则运输到乙地后,负压舱内与乙地外界大气压的压强差是多少?

(2)转运到乙地后负压舱内需保持 $50\ \text{Pa}$ 的稳定负压,需要充入多少体积的空气?



14.(14 分)如图所示在光滑水平面上放置一个质量为 $5m$, 倾角 $\theta=30^\circ$ 的足够长斜面, 一个质量为 $4m$ 的木块(可视为质点)用轻绳系住, 静止在斜面上, 一颗质量为 m 的橡皮泥子弹以水平速度 v_0 射向木块, 立即与木块黏合在一起沿斜面向上运动, 两者作用时间极短, 作用瞬间轻绳断裂, 已知物块与斜面间的动摩擦因数 $\mu=\frac{\sqrt{3}}{2}$, 重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$, 求:

- (1)若斜面固定, 木块与斜面间摩擦产生的热量;
- (2)若斜面不固定, 子弹损失的动能.



15.(16 分)如图所示, 足够长的倾斜金属导轨两侧与水平地面的夹角 $\theta=37^\circ$, 其间距 $L=0.5\text{ m}$, 电容 $C=1\times 10^4\text{ }\mu\text{F}$, 电阻 $R=10\text{ }\Omega$, 导轨所在区域存在垂直导轨平面向下的匀强磁场 B , 磁感应强度大小 $B=2\text{ T}$, 现使质量 $m=10\text{ g}$ 的导体棒 ab 静止在轨道上, 导体棒 ab 始终与两侧金属导轨垂直且接触良好, 两者间动摩擦因数处处相同, 导轨和导体棒 ab 电阻均不计, 重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$.

- (1)若开关 S_1 闭合, S_2 断开, 静止释放金属棒, 金属棒最终以速度 $v=0.2\text{ m/s}$ 做匀速直线运动, 求金属棒与导轨间的动摩擦因数 μ ;
- (2)若开关 S_2 闭合, S_1 断开, 静止释放金属棒(整个过程中电容器未被击穿), $t_0=0.5\text{ s}$ 后对金属棒施加沿斜面向上的恒定外力 F , 经过 $\frac{t_0}{5}$ 后金属棒速度恰好为 0, 求外力 F 的大小;
- (3)在第(2)问条件下, 求导体棒回到释放点时电容器储存的能量 E_C .

