

2025 届湖南省五市十校高三上学期第一次学业质量评价物理试题

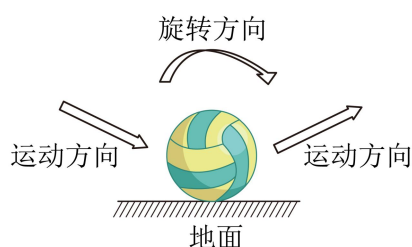
学校:_____姓名:_____班级:_____考号:_____

一、单选题

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 1g ,测得每 10^{15} 个碳原子中含有 772 个 ^{14}C ,现代杉木样品 1g ,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()

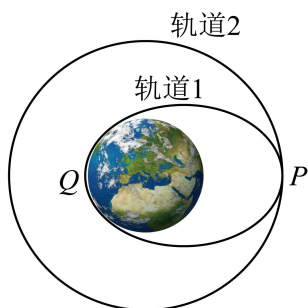


- A. 网球与地面接触时所受摩擦力阻碍网球的运动
 - B. 打出上旋球时,网球与地面接触后,球的水平速度变大,冲击力变强
 - C. 打出下旋球时,网球与地面接触后,球所受合外力较大
 - D. 打出下旋球时,网球与地面接触后,反弹的最大高度较低
3. 如图所示是某游乐场的激流勇进项目,游客乘坐小船从滑道滑下,落入水中激起水花。水花在空中可看成斜抛运动,若水花初速度为 v_0 ,与水面夹角为 θ ,不计空气阻力,下列说法正确的是()



- 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 ()



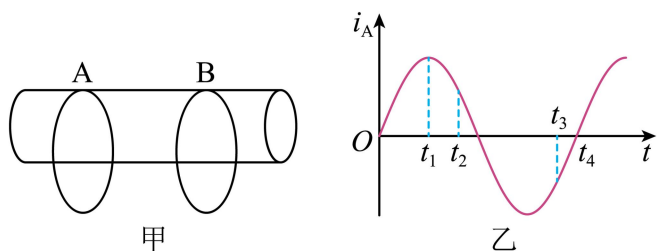
- A. 轨道 1 上 P 点加速度大于轨道 2 上 P 点加速度

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

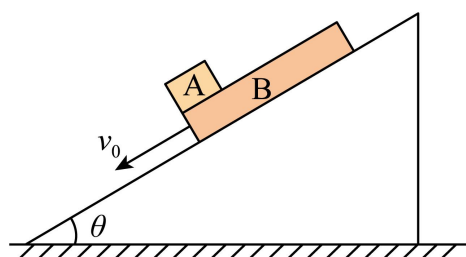
C. 载人飞船运行周期和空间站运行周期之比为 $\left(\frac{r+R}{2r}\right)^{\frac{3}{2}}$

D. 地球质量 $M = \frac{4\pi^2 r^3}{GT^2}$

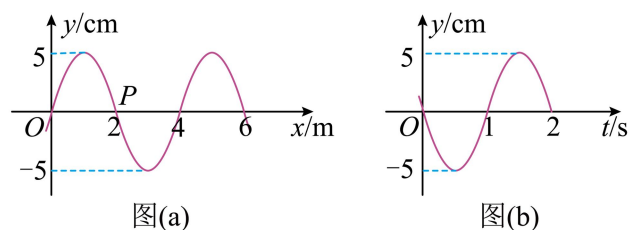
5. 如图甲所示, A、B 两绝缘金属环套在同一铁芯上, A 环中通有电流, 其电流 i_A 随时间 t 的变化规律如图乙所示, 不考虑其他磁场的影响。下列说法正确的是 ()



- 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 ()

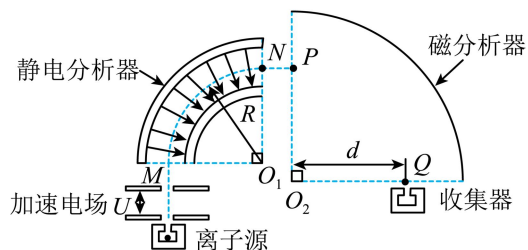


- A. 木板下滑的初速度 $v_0 = 9 \text{ m/s}$
- B. 从放上铁块 A 到与长木板 B 共速的过程中, 系统损失的机械能为 8 J
- C. 铁块距离长木板上端 2 m
- D. 从放上铁块 A 经过 2 s 后木板 B 的速度为 v_0
- 二、多选题
7. 一列简谐横波沿 x 轴传播, 图 (a) 是 $t = 1 \text{ s}$ 时刻的波形图; P 是介质中位于 $x = 2 \text{ m}$ 处的质点, 其振动图像如图 (b) 所示。下列说法正确的是 ()

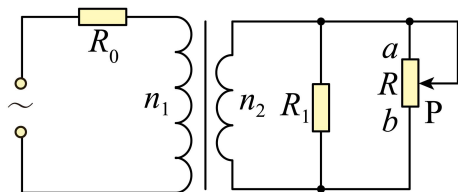


- A. 波向 x 轴负方向传播，波速为 2m/s
- B. $1\text{s}\sim 5.5\text{s}$ 时间内，质点 P 通过的路程为 45cm
- C. $x=3\text{m}$ 处的质点在 $t=6.6\text{s}$ 时向 y 轴负方向运动
- D. 若波在传播过程中遇到尺寸为 6m 的障碍物，这列波能发生明显衍射

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（ ）

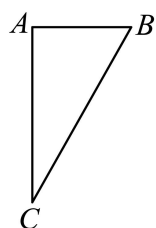


- A. 质子在静电分析器中一定做匀速圆周运动
- B. 静电分析器中心通道处场强 $E = \frac{U}{2R}$
- C. 若离子源发出一个 α 粒子，将打在距离 Q 点 $(\sqrt{2\sqrt{2}-1}-1)d$ 的右侧
- D. 电场强度 E 与磁感应强度 B 比值 $\frac{E}{B} = \frac{R}{d} \sqrt{\frac{2Uq}{m}}$
9. 如图所示，某理想变压器接在电压有效值恒为 360V 的正弦交流电源两端，原、副线圈的匝数之比 $n_1:n_2=3:1$ ，定值电阻 $R_0=90\Omega$ ， $R_1=20\Omega$ ，滑动变阻器最大阻值 $R=40\Omega$ ，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 2A
- B. 交流电源的输出功率最小为 720W
- 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

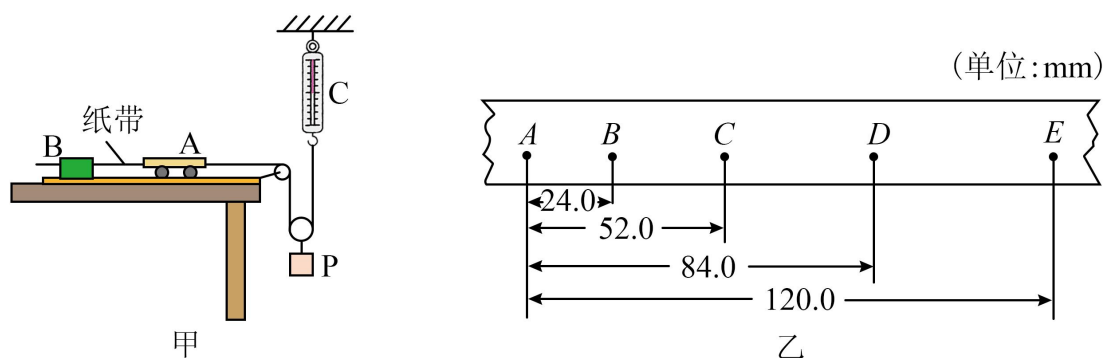
10. 如图所示, 直角三角形 ABC 位于竖直平面内, AB 沿水平方向, 长度为 l , $\angle C=30^\circ$, 竖直平面内存在一匀强电场, 一个质量为 m , 电荷量为 q ($q>0$) 的带正电微粒从 C 移动到 A , 电场力做功为 $-\frac{\sqrt{3}}{2}W$, 从 C 移动 B , 电场力做功 $\frac{-\sqrt{3}-3}{2}W$ ($W>0$), 微粒仅受电场力作用, 下列说法正确的是 ()



- 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、实验题

11. 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。



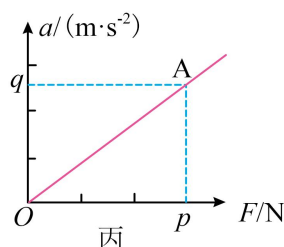
- (1) 下列说法正确的是_____ (填序号)。

- 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

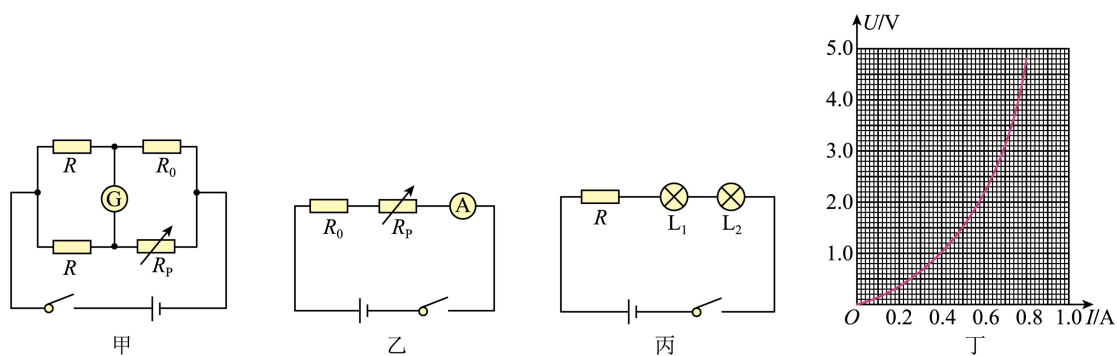
D. 测力计的读数始终等于 $\frac{1}{2}mg$

(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 $a = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}^2$ (交流电的频率为 50Hz ，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 $\underline{\hspace{2cm}}$ (用 m_0 、 p 、 g 、 q 表示)。



12. 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 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 G 的示数为零，则 $R_0 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。

(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 $E = \underline{\hspace{2cm}}$ 和内阻 $r = \underline{\hspace{2cm}}$ (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 $\underline{\hspace{2cm}}$ 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）。

四、解答题

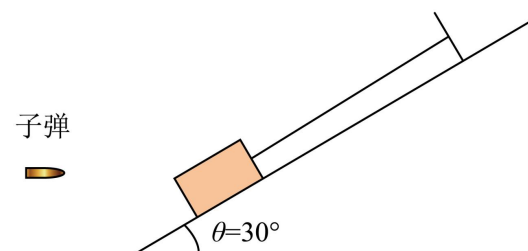
13. 医院在转运病人时有时会用到负压救护车，如图为一容积为 0.6 m^3 的负压舱，需要将患者从甲地转移到乙地，在甲地出发时舱内温度为 27°C ，压强为 $1.0 \times 10^5\text{ Pa}$ ，到乙地后，外界温度变为 17°C ，外界大气压变为 $0.9705 \times 10^5\text{ Pa}$ 。负压舱导热性良好，舱内空气视为理想气体，绝对零度取 -273°C ，舱内负压（舱内外压强差）为 $20 \sim 50\text{ Pa}$ 时效果比较理想。



(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 Pa 的稳定负压，需要充入多少体积的空气？

14. 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：

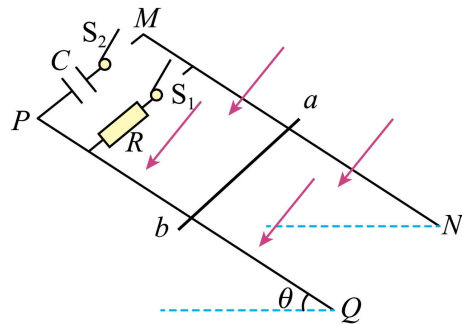


(1)若斜面固定，木块与斜面间摩擦产生的热量；

(2)若斜面不固定，子弹损失的动能。

15. 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 $C=1 \times 10^4 \mu\text{F}$ ，电阻 $R=10\Omega$ ，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 。

《2025 届湖南省五市十校高三上学期第一次学业质量评价物理试题》参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	B	A	C	C	D	BC	AC	AD	BD

1. D

【详解】A. 衰变方程为

$${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^{14}_7\text{N} + {}^0_{-1}\text{e}$$

衰变产物为 ${}^{14}_7\text{N}$ ，故 A 错误；

B. β 衰变是原子核内部中子转化成质子同时，释放一个电子，故 B 错误；

C. ${}^{14}\text{C}$ 半衰期与温度压强等环境因素无关，故 C 错误；

D. 通过文物中的 ${}^{14}\text{C}$ 和现代杉木中 ${}^{14}\text{C}$ 的对比，可得到

$$772 = 1000 \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{5730}}$$

解得

$$t = 2139 \text{ 年}$$

故 D 正确。

故选 D。

2. B

【详解】AB. 网球上旋时，网球与地面接触时，相对地面向后运动，网球所受摩擦力向前，提供网球向前运动的动力，使网球水平速度增大，网球冲击力增强，故 A 错误，B 正确；

CD. 下旋球所受旋转力向上，与重力方向相反，网球所受合力减小，竖直方向加速度较小，网球上升高度较高，故 CD 错误。

故选 B。

3. A

【详解】AB. 溅射的水花做斜抛运动，水花运动时间

$$t = \frac{2v_0 \sin \theta}{g}$$

水平射程

$$s = \frac{2v_0 \sin \theta}{g} \cdot v_0 \cos \theta = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g}$$

运动时间随 θ 增大而增大，随 θ 的增大，射程先增大后减小，故 A 正确，B 错误；

C. 水花先上升后下降，竖直方向速度先减小后增大，重力功率先减小后增大；故 C 错误；

D. 水花运动过程中只有重力做功，机械能守恒，故 D 错误。

故选 A。

4. C

【详解】A. 载人飞船在轨道 1 和空间站在轨道 2 上的 P 处，都由万有引力来提供向心力，根据

$$G \frac{Mm}{r^2} = ma$$

轨道半径相同，则加速度大小相同，故 A 错误；

B. 在轨道 2 上由万有引力来提供向心力

$$G \frac{Mm}{r^2} = m \frac{v^2}{r}$$

在地球表面上有

$$G \frac{Mm}{R^2} = mg$$

解得载人飞船在轨道 2 上的线速度大小为

$$v_2 = \sqrt{\frac{gR^2}{r}}$$

由于载人飞船从轨道 1 到轨道 2 要在 P 点加速，则载人飞船在轨道 1 上经过 P 点时速度小于

$$\sqrt{\frac{gR^2}{r}}, \text{ 故 B 错误；}$$

C. 轨道 1 和轨道 2 运行的半径之比为

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{\frac{R+r}{2}}{r} = \frac{R+r}{2r}$$

由开普勒第三定律 $\frac{r^3}{T^2} = k$ 可知，载人飞船运行周期和空间站运行周期之比为

$$\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^3} = \left(\frac{r+R}{2r}\right)^{\frac{3}{2}}$$

故 C 正确；

D. 在轨道 2 上由万有引力来提供向心力

$$G \frac{Mm}{r^2} = mr \frac{4\pi^2}{T_2^2}$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/325141314310012111>