

2024 届江西省部分学校高三下学期二模物理试题

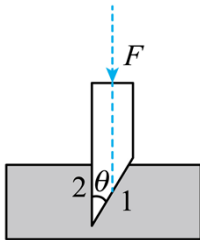
学校: _____ 姓名: _____ 班级: _____ 考号: _____

一、单选题

1. 钍(${}_{90}^{232}\text{Th}$)是一种放射性元素,广泛分布在地壳中。钍(${}_{90}^{232}\text{Th}$)经中子轰击可得到核燃料铀(U),其反应方程为 ${}_{90}^{232}\text{Th} + {}_0^1\text{n} \rightarrow \text{U} + 2{}_1^0\text{e}$,此反应能将地球上现有的钍资源变成潜在的核燃料,是一种前景十分可观的能源材料。以 Z 、 N 、 A 分别表示铀(U)的电荷数、中子数、质量数,下列判断正确的是()

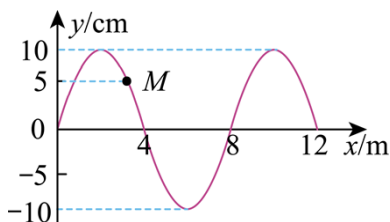
- A. $Z = 91, N = 142, A = 233$ B. $Z = 92, N = 141, A = 233$
 C. $Z = 90, N = 140, A = 230$ D. $Z = 90, N = 142, A = 232$

2. 一凿子两侧面与中心轴线平行,尖端夹角为 θ ,当凿子竖直向下插入木板中后,用锤子沿中心轴线竖直向下以力 F 敲打凿子上侧时,凿子仍静止,侧视图如图所示。若敲打凿子时凿子作用于木板1、2面的弹力大小分别记为 F_1 、 F_2 ,忽略凿子受到的重力及摩擦力,下列判断正确的是()



- A. $F_1 = F \sin \theta$ B. $F_1 = F \cos \theta$
 C. $F_2 = F \tan \theta$ D. $F_2 = \frac{F}{\tan \theta}$

3. 坐标原点处的波源做简谐运动,它在均匀介质中形成的简谐横波沿 x 轴正方向传播,波源振动4s后波刚好传到 $x = 12\text{m}$ 处,波形图如图所示。下列说法正确的是()

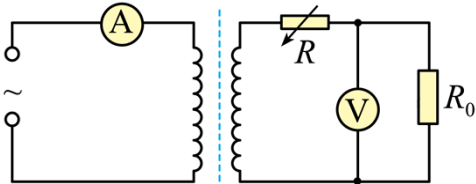


- A. 图中 M 点正沿 y 轴负方向振动
 B. 波在介质中的速度大小为 4m/s

C. 质点 M 的平衡位置在 $x = 3.0\text{m}$ 处

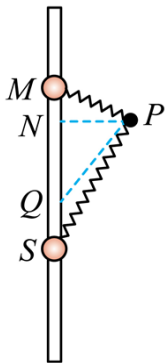
D. 波源振动前 4s ，质点 M 通过的路程为 45cm

4. 如图所示，一理想变压器原、副线圈的匝数比为 $5:1$ ，副线圈电路中定值电阻的阻值为 5Ω 。原线圈与一理想交流电流表串联后，接入一电压有效值不变的正弦交流电源。当电阻箱的值为 25Ω 时，理想电压表的示数为 5.0V ；现将电阻箱的阻值调为 15Ω ，此时（ ）



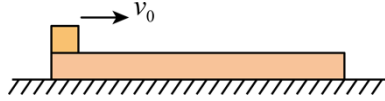
- A. 原线圈两端的输入电压为 120V
 B. 电压表的示数为 7.5V
 C. 电流表的示数为 0.6A
 D. 原线圈的输入功率为 54W

5. 如图所示，将原长为 $3.5L$ 的轻弹簧一固定在 P 点，另一与质量为 m 的带孔小球拴接在一起，再将小球套在光滑的竖直杆上，现将小球从 M 点由静止释放，它在下降的过程中依次经过了 N 、 Q 、 S 三点。已知小球在 M 点时弹簧的弹力与小球的重力大小相等，小球在 N 、 Q 两点时加速度相同， $PN \perp MS$ ， $PM = 3L$ ， $PS = 4L$ ， $MS = 5L$ ，重力加速度大小为 g 。下列说法正确的是（ ）



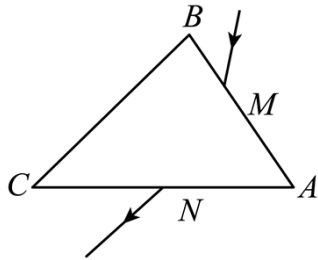
- A. 弹簧的劲度系数为 $\frac{mg}{L}$
 B. 小球运动到 S 点时的速度大小为 $\sqrt{10gL}$
 C. 小球从 M 点运动到 S 点的过程中，弹簧的弹性势能先减小后增大
 D. $|NQ| = |QS| + |MN|$
6. 如图所示，在足够大的水平地面上静置一木板，可视为质点的物块以 v_0

=3m/s 的速度滑上木板，最终物块恰好到达木板的右端，木板沿地面运动的距离恰好等于木板的长度。已知物块与木板间的动摩擦因数 $\mu_1=0.2$ ，木板与地面间的动摩擦因数 $\mu_2=0.05$ ，取重力加速度大小 $g=10\text{m/s}^2$ ，则木板的长度为（ ）



- A. 1.0m B. 1.5m C. 2.0m D. 2.5m

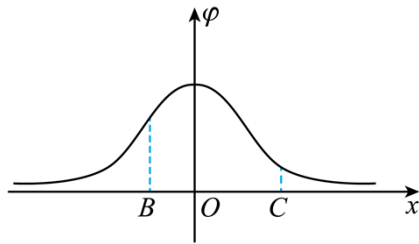
7. 如图所示，三角形 ABC 为棱镜的横截面， $\angle A = 60^\circ$ ， $\angle B = 75^\circ$ ，一束光线从 AB 边的中点 M 以 45° 的入射角射入棱镜，从 N 点射出的光线恰好与 BC 平行。已知 $BC = d$ ，光在真空中的传播速度为 c ，下列说法正确的是（ ）



- A. 棱镜对光的折射率为 1.5 B. 棱镜对光的折射率为 $\sqrt{3}$
 C. 光在棱镜中传播的时间为 $\frac{\sqrt{2}d}{2c}$ D. 光在棱镜中传播的时间为 $\frac{\sqrt{3}d}{3c}$

二、多选题

8. 某一沿 x 轴方向的静电场，电势 φ 在 x 轴上的分布情况如图所示， B 、 C 是 x 轴上的两点。一负电荷仅在电场力的作用下从 B 点运动到 C 点，该负电荷在（ ）

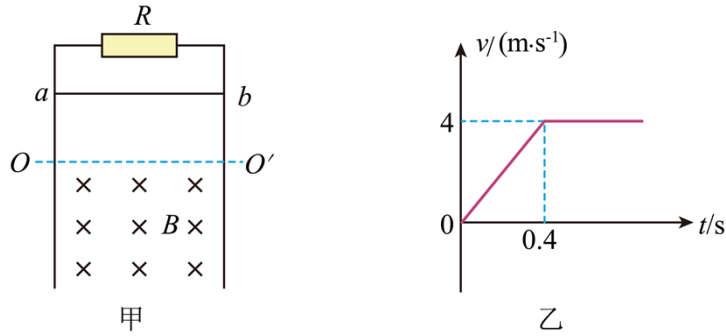


- A. O 点的速度最大
 B. B 点受到的电场力小于在 C 点受到的电场力
 C. B 点时的电势能小于在 C 点时的电势能
 D. B 点时的动能小于在 C 点时的动能

9. 如图甲所示，电阻不计，间距为 0.5m 的光滑平行金属导轨竖直放置，上端连阻值为 3Ω 的定值电阻，虚线下方存在垂直于导轨平面向里、磁感应强度大小为 2T 的匀强磁场。现将

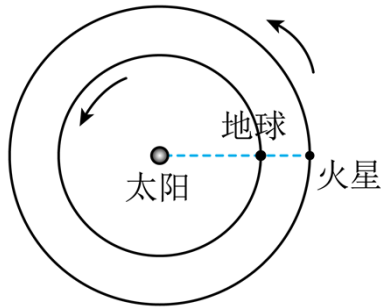
电阻为 1Ω 的金属杆 ab 从 OO' 上方某处由静止释放，金属杆 ab

下落过程中始终水平且与导轨接触良好,其速度大小 v 与下落时间 t 的关系图像如图乙所示,取重力加速度大小 $g=10\text{m/s}^2$ 。下列说法正确的是 ()



- A. 金属杆进入磁场后 a 端的电势较高
- B. 金属杆释放位置到 OO' 的距离为 0.8m
- C. 金属杆进入磁场后两端的电压为 4V
- D. 金属杆的质量为 0.1kg

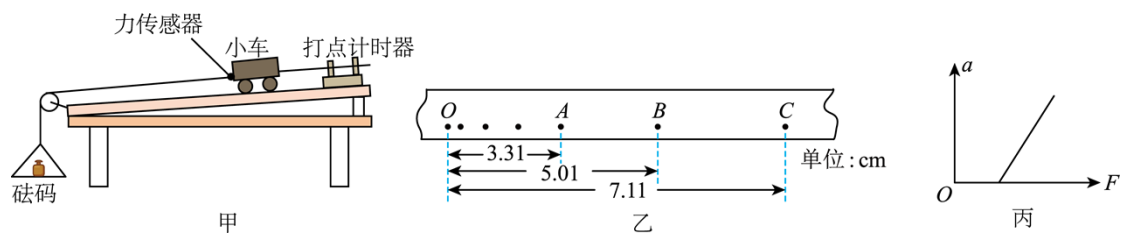
10. 预计在 2025 年 1 月 16 日,地球恰好运行到火星和太阳之间,且三者几乎排成一条直线,此现象被称为“火星冲日”。如图所示,火星和地球几乎在同一平面内沿同一方向绕太阳做圆周运动,火星与地球的公转轨道半径之比约为 $3:2$,地球与火星的质量之比约为 $10:1$,地球与火星的半径之比约为 $2:1$,已知半径为 R 的球的体积 $V = \frac{4\pi R^3}{3}$,取 $\sqrt{6} = 2.45$,根据以上信息结合生活常识可知 ()



- A. 火星与地球的平均密度之比约为 $4:5$
- B. 火星与地球绕太阳运动的周期之比约为 $27:8$
- C. 火星与地球表面的重力加速度大小之比约为 $2:5$
- D. 相邻两次“火星冲日”的时间约为 801 天

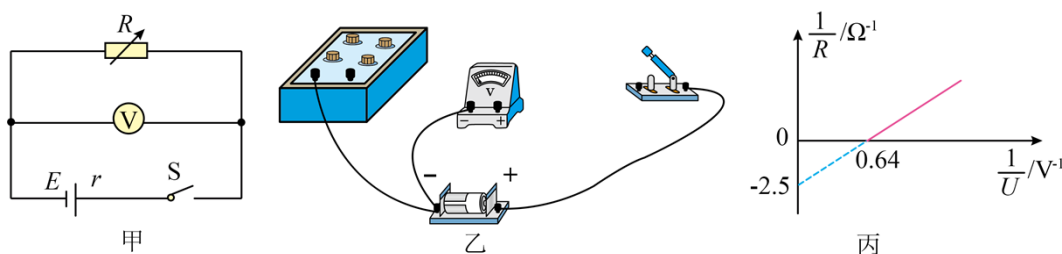
三、实验题

11. 在探究加速度与力、质量的关系的实验中,采用如图甲所示的装置。



- (1)在补偿小车与长木板之间的阻力后，打出了一条纸带，每五个点取一个计数点，量出A、B、C三点到O点的距离如图乙所示，已知打点计时器所接电源的频率为50Hz，则打点时小车的速度大小 $v_B = \underline{\quad\quad}$ m/s，小车的加速度大小 $a = \underline{\quad\quad}$ m/s²。（结果均保留两位有效数字）
- (2)改变砝码的质量，重复实验，得到多组小车的加速度 a 及对应的力传感器示数 F ，根据质量数据作出的 $a-F$ 图线为如图丙所示的直线，图像不过原点的原因是_____。

12. 某实验小组为测量干电池的电动势和内阻，设计了如图甲所示的电路，所用器材如下：



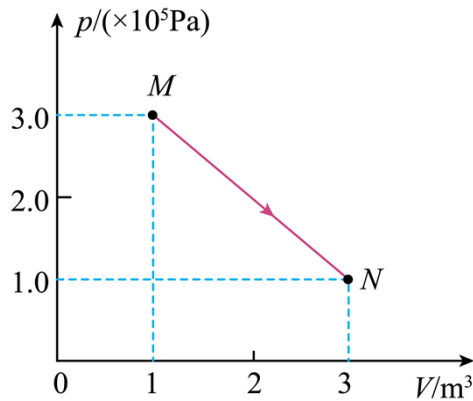
- A. 干电池一节；
 B. 电压表（量程为0~3V，内阻较大）；
 C. 电阻箱（阻值为0~999.9Ω）；
 D. 开关一个和导线若干。

- (1)根据图甲，用笔画线代替导线，将图乙中的实物图补充完整_。
- (2)调节电阻箱到最大阻值，闭合开关。逐次改变电阻箱的电阻，记录其阻值 R 、相应的电压表的示数 U 。根据记录的数据作出的 $\frac{1}{R} - \frac{1}{U}$ 图像如图丙所示，则该干电池的电动势 $E = \underline{\quad\quad}$ V、内阻 $r = \underline{\quad\quad}$ Ω。（结果均保留两位小数）
- (3)由于电压表的内阻不是无穷大的，因此本实验干电池的内阻的测量值_____（填“偏大”或“偏小”）。

四、解答题

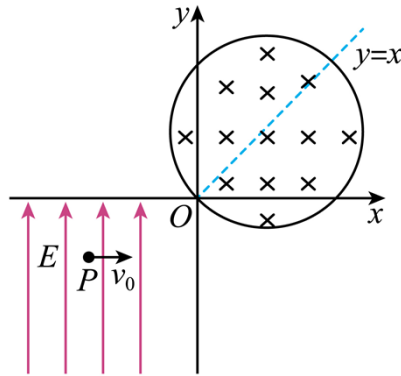
13. 一定质量的理想气体由状态 $M \rightarrow N$ 变化的 $p-V$ 图像为如图所示的直线。已知气体在此过程中的最高热力学温度 $T_{max} = 320\text{K}$ ，气体内能的变化满足 $\Delta U = \delta \Delta T$ ，常量 $\delta = 1000\text{J/K}$ ，求：

- (1) 此过程中气体对外界做的功 W ;
- (2) 气体在状态 M 时的热力学温度 T_M 及此过程中气体从外界吸收的热量 Q 。



14. 如图所示，在平面直角坐标系 xOy 的第三象限内存在沿 y 轴正方向，电场强度大小为 E 的匀强电场，图中有一半径为 R 的绝缘刚性圆环，圆环经过坐标原点 O (O 点开有小孔)，圆环圆心在直线 $y=x$ 上，环内存在垂直坐标平面向里的匀强磁场。电场中的粒子发射源 P 能沿 x 轴正方向发射质量为 m 、带电荷量为 q 、速度为 v_0 的带正电粒子，粒子恰好从 O 点以速度 $\sqrt{2}v_0$ 进入磁场，粒子与圆环碰撞时无能量损失且电荷量不变，不计粒子受到的重力。

- (1) 求发射源 P 的坐标;
- (2) 调整圆环内匀强磁场的磁感应强度大小可以控制粒子与绝缘圆环的碰撞次数，求粒子在磁场中运动的最短时间 t_{min} 及此时的磁感应强度大小 B 。



15. 如图所示，倾角为 θ 且足够长的固定斜面上放置 4 个完全相同的滑块，编号为 1、2、3、4，相邻滑块间距均为 L 。现有一表面光滑、质量为 m 的物体从滑块 1 上方某处由静止释放，之后所有碰撞均为弹性正碰且碰撞时间极短。已知每个滑块的质量均为 m_0 ($m_0 > m$)，滑块与斜面间的动摩擦因数 $\mu = \tan\theta$ ，物体与 1 号滑块前 4 次碰时的速度均相同，物体和滑块均可视为质点，重力加速度大小为 g 。

- (1) 求物体释放时到滑块 1 的距离 x ;
- (2) 求物体与滑块 1 第 5 次碰撞前物体的速度大小 v_5 ;

(3) 若物体释放时到滑块 1 的距离为 $\frac{9}{8}L$ ，求物体从释放到与滑块 1 发生第 5 次碰撞的时间 t 。



参考答案:

1. B

【详解】根据电荷数守恒，U 的电荷数为

$$Z=90+0+2=92$$

根据质量数守恒，U 的质量数为

$$A=232+1=233$$

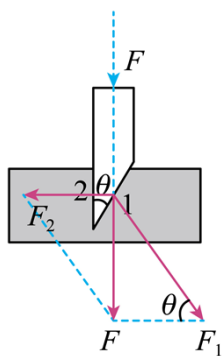
U 的中子数为

$$N=A-Z=141$$

故选 B。

2. D

【详解】将力 F 在木板 1、2 面分解如图



可得

$$F_1 = \frac{F}{\sin \theta}$$
$$F_2 = \frac{F}{\tan \theta}$$

故选 D。

3. D

【详解】A. 波沿 x 轴正方向传播，根据“同侧法”可知，图中 M 点正沿 y 轴正方向振动，故

A 错误；

B. 根据

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{12}{4} \text{ m/s} = 3 \text{ m/s}$$

故 B 错误；

C. M 点正沿 y 轴正方向振动，则质点 M 的位移为

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/225033123104011203>