

湖北省高中名校联盟 2024 届高三第二次联合测评

物理试卷

命题单位:襄阳四中物理学科组

审题单位:圆创教育研究中心 宜昌市夷陵中学

本试卷共6页,15题。满分100分。考试用时75分钟。

考试时间:2023年11月15日上午10:30—11:45

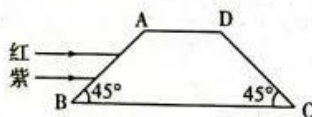
★祝考试顺利★

注意事项:

1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上,并将准考证号条形码贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答:每小题选出答案后,用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答:用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后,请将本试卷和答题卡一并上交。

一、选择题:本题共10小题,每小题4分,共40分。在每小题给出的四个选项中,第1~7题只有一项符合题目要求,第8~10题有多项符合题目要求。每小题全部选对的得4分,选对但不全的得2分,有选错的得0分。

1. 2023年8月24日,日本开始启动福岛核污染水排海计划,引发了国际上的广泛反对和抗议,也让普通人知道了氢的三种同位素:氕、氘、氚。氕、氘可以在一定条件下发生核反应 ${}^2_1\text{H}+{}^3_1\text{H}\rightarrow{}^4_2\text{He}+{}_0^1\text{n}$ 。下列说法正确的是
 - A. 该反应为聚变反应
 - B. 该反应为裂变反应
 - C. 该反应要在高温高压下才能进行,故反应过程要吸收能量
 - D. 该反应过程中释放的 ${}_0^1\text{n}$ 贯穿本领很弱,但电离本领却很强
2. 如图是光学仪器——道威棱镜的简要结构,等腰梯形ABCD是棱镜的横截面,其底角为 45° 。现有红紫两条与底边BC平行的光线射向AB,经AB折射后,均能直接到达BC边,并都在BC边发生全反射,不考虑光在CD面上的反射,下列说法正确的是

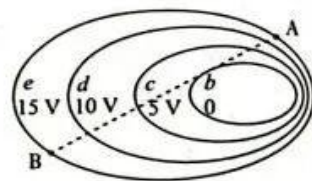


- A. 光有可能从AD射出棱镜
- B. 从CD射出的两条光线不再平行
- C. 从CD射出的两条光线,紫光在上红光在下
- D. 两条光线有可能从CD边同一点射出

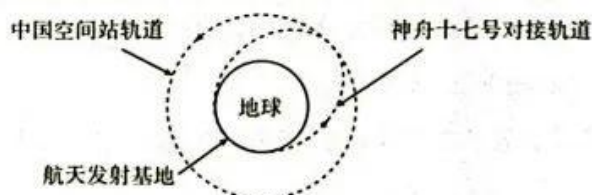
物理试卷 第1页(共6页)

3. 如图所示为某电场等势面分布图, 现用外力将一带负电的小物块由电场中的 A 点沿直线匀速移动到 B 点。下列说法正确的是

- A. 该电场可能是由孤立的点电荷产生
- B. A、B 两点的电场强度大小满足 $E_A > E_B$
- C. 小物块在 A 点附近比在 B 点附近电势能变化慢
- D. 若改将带正电的小物块由 A 点沿直线移动到 B 点, 电场力先做负功后做正功



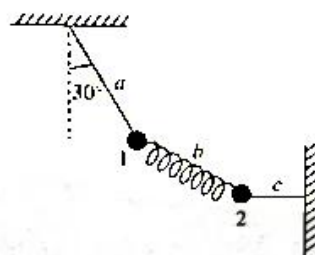
4. 2023 年 10 月 26 日, 中国自主研发的神舟十七号载人飞船发射成功, 并实现与中国空间站的快速对接。假设空间站在地球航天发射基地上方某高度的圆形轨道上运行。下列说法正确的是



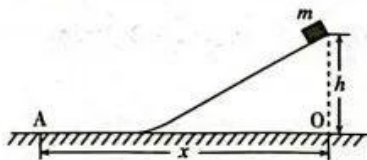
- A. 神舟十七号的发射速度小于空间站的运行速度
- B. 神舟十七号在对接轨道上的运行周期大于空间站的运行周期
- C. 对接时, 神舟十七号的加速度小于空间站的加速度
- D. 为了实现对接, 神舟十七号应在对接时点火加速

5. 如图所示, 质量均为 m 的小球 1、2 用轻绳 a 、 c 和轻质弹簧 b 连接并悬挂, 两小球均处于静止状态, 轻绳 a 与竖直方向的夹角为 30° , 轻绳 c 水平, 重力加速度大小为 g 。下列说法正确的是

- A. 轻绳 a 拉力的大小为 $\frac{2\sqrt{3}}{3}mg$
- B. 轻弹簧 b 拉力的大小为 $\frac{\sqrt{15}}{3}mg$
- C. 剪断轻绳 a 的瞬间, 小球 1 加速度大小为 $\frac{4\sqrt{3}}{3}g$
- D. 剪断轻绳 c 的瞬间, 小球 2 加速度大小为 $\sqrt{3}g$

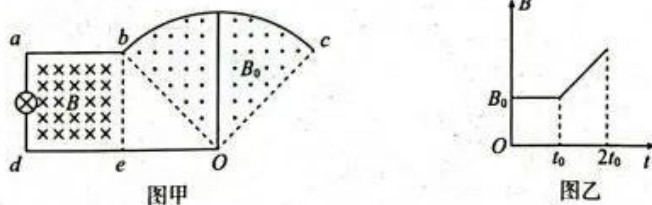


6. 如图所示, 与水平面平滑连接的固定斜面的顶端到正下方水平面 O 点的高度为 h , 质量为 m 的小木块从斜面的顶端无初速度滑下, 并运动到水平面上的 A 点停下。已知小木块与斜面、水平面间的动摩擦因数均为 μ , $\overline{OA} = x$, 下列说法正确的是

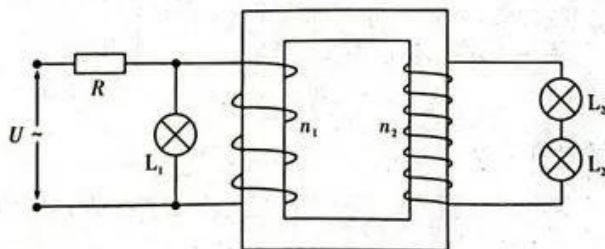


- A. 斜面倾角 θ 越大, x 越大
- B. 斜面倾角 θ 越小, x 越大
- C. 若小木块从斜面顶端以初动能 $E_k = mgh$ 滑下, 最后在水平面上的 B 点停下, 则 $\overline{BO} = \frac{2h}{\mu}$
- D. 若小木块从斜面顶端以初动能 $E_k = 3mgh$ 滑下, 并在 A 点固定一个挡板, 小木块在 A 点与挡板发生弹性碰撞, 则折返后恰能回到斜面顶端

7. 如图甲所示, 金属导轨 abc 和 deo 水平放置, bc 段是以 O 为圆心的 $\frac{1}{4}$ 圆弧. ad 之间连接电阻为 R 的灯泡, $abcd$ 构成边长为 l 的正方形, $\angle bOe = 45^\circ$. $t=0$ 时刻, 导体棒绕 O 沿圆弧由 b 向 c 匀速转动, 角速度为 ω , 转动时间为 $2t_0$. 已知在扇形 Obc 区域内分布着方向垂直纸面向外、大小恒为 B_0 的匀强磁场; $abcd$ 区域内匀强磁场 B 随时间变化如图乙所示, 其方向垂直纸面向里. 不计其它的电阻. 下列说法正确的是

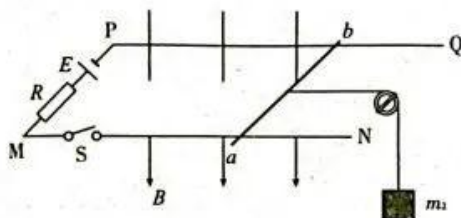


- A. 在 $0 \sim t_0$ 时间内灯泡中电流方向由 $a \rightarrow d$
- B. 在 $0 \sim t_0$ 时间内灯泡两端电压为 $\frac{B_0 \omega l^2}{2}$
- C. 在 $t_0 \sim 2t_0$ 时间内 $abcd$ 区域中的磁通量均匀减小
- D. 若 $t_0 \sim 2t_0$ 时间内灯泡中无电流, 则图乙中 B 的变化率为 $B_0 \omega$
8. 关于机械振动和机械波, 下列说法正确的是
- A. 一个振动, 如果回复力与偏离平衡位置的位移的平方成正比而且方向与位移相反, 就能判定它是简谐运动
- B. 当系统做受迫振动时, 如果驱动力的频率等于系统的固有频率时, 受迫振动的振幅最小
- C. 游泳时耳朵在水中听到的音乐与在岸上听到的是一样的, 说明机械波从一种介质进入另一种介质, 频率并不改变
- D. 多普勒效应在科学技术中有广泛的应用, 例如: 交警向行进中的车辆发射频率已知的超声波, 同时测量反射波的频率, 根据反射波频率变化的多少就能知道车辆的速度
9. 如图为由理想变压器、电阻和灯泡组成的电路, 电路输入的电压为 U , 电阻 R 的阻值是 1.5Ω , 小灯泡 L_1 上标有“4 V, 2 W”, 变压器副线圈回路中接入两个均标有“12 V, 3 W”的小灯泡 L_2 , 小灯泡 L_1 、 L_2 均正常发光. 下列说法中正确的是



- A. 理想变压器的原、副线圈匝数比为 $n_1 : n_2 = 1 : 6$
- B. 通过电阻 R 的电流是 1.5 A
- C. 电阻 R 的功率为 6 W
- D. 电路输入的电压 $U = 15 \text{ V}$

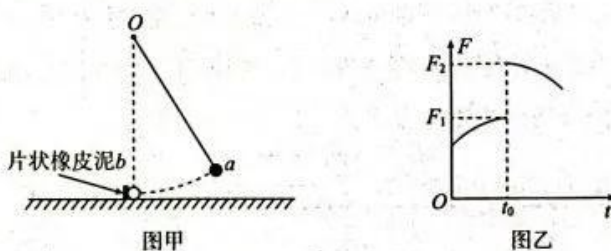
10. 如图所示, PQ 和 MN 为间距 $L=1\text{ m}$ 、水平放置的平行金属导轨, 导轨间分布着方向竖直向下、大小为 $B=2\text{ T}$ 的匀强磁场, PM 之间接有电动势 $E=6\text{ V}$ 、内阻 $r=2\ \Omega$ 的电源以及 $R=4\ \Omega$ 的定值电阻, 质量 $m_1=0.2\text{ kg}$ 的导体棒 ab 跨放在导轨上并与导轨接触良好, 在导体棒的中点用轻绳经定滑轮悬挂质量 $m_2=0.3\text{ kg}$ 的物块, 闭合开关 S, 导体棒恰好保持静止。已知最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$, 不计其它电阻。下列说法正确的是



- A. 流过导体棒的电流为 1 A
 B. 导体棒与导轨间的动摩擦因数为 0.2
 C. 若磁感应强度的大小不变, 方向改为水平向左, 导体棒的加速度大小为 6 m/s^2
 D. 若磁感应强度的大小和方向未知, 要使导体棒静止, 所加匀强磁场磁感应强度的最小值为 $\frac{4\sqrt{5}}{5}\text{ T}$

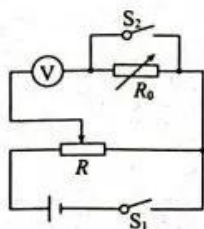
二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 60 分。

11. (7 分) 如图甲所示, 某同学设计了验证碰撞中的动量守恒实验: 在 O 点固定一拉力传感器, 可测量细绳中的拉力大小。一根轻质、柔软、不可伸长的细线一端系一个质量为 m_1 的小球 a , 另一端系在传感器上 O 点, 悬点到小球球心的距离为 l 。在 O 点正下方的水平桌面上静止放置一个中心与 a 球等高、质量为 m_2 的片状橡皮泥 b 。将小球 a 拉起一定的偏角后由静止释放, 在最低点处与橡皮泥 b 发生碰撞, 碰后粘在一起向左摆动。此过程采集到的拉力 F 随时间 t 变化关系如图乙所示。不考虑 a 、 b 形状变化所产生的影响, 当地的重力加速度大小为 g 。



- (1) 小球 a 碰前瞬间的速度 $v_1 =$ _____;
 (2) 若本实验中满足关系式 _____, 则可得出结论: 碰撞过程中, a 、 b 组成的系统在水平方向上动量守恒;
 (3) 本实验由于碰撞损失的机械能为 _____。

12. (10分)为探究半偏法测电表内阻对电表量程改装的影响,某同学先利用图甲电路测量一量程为1.5 V 的电压表内阻。主要实验步骤如下:



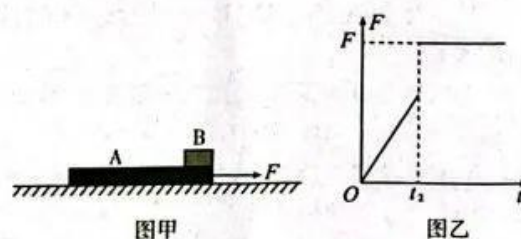
- ①按图连接好电路;
- ②将开关 S_2 闭合,将滑动变阻器的滑片滑到最右端,闭合开关 S_1 ;
- ③移动滑动变阻器的滑片,使电压表指针满偏;
- ④保持滑动变阻器滑片的位置不变,断开开关 S_2 并调节电阻箱的阻值,使电压表的指针半偏,记下电阻箱的阻值。

回答下列问题:

- (1)若实验步骤①中有两个电源和两个滑动变阻器供选择,其中电源 $E_1 = 3\text{ V}$, $E_2 = 9\text{ V}$;滑动变阻器的最大阻值分别为 $R_1 = 5\ \Omega$, $R_2 = 200\ \Omega$,则应选择的电源为_____ (选填“ E_1 ”或“ E_2 ”),滑动变阻器为_____ (选填“ R_1 ”或“ R_2 ”);
 - (2)若实验步骤④中记录的电阻箱阻值为 R_0 ,要将电压表量程扩大为原来的 n 倍,则需串联阻值为_____ 的电阻(结果用 n, R_0 表示);
 - (3)改装完毕后,该同学对改装后的电压表进行校正,结果在滑动变阻器的滑片从左到右滑动的每个位置,改装后的电压表总是比标准电压表的示数_____ (选填“小”或“大”),这是由于电压表内阻的测量值_____ 真实值(选填“小于”“等于”或“大于”)。
13. (10分)汽车行驶时,轮胎的胎压太高或太低都容易造成安全隐患。夏季午时路面温度很高,汽车行驶时极易产生爆胎事故。已知某型号轮胎能在 $2.0\text{ atm} \sim 2.8\text{ atm}$ 下安全运行,清晨出发前对轮胎进行检查,胎压为 2.5 atm ,气温为 27°C 。若轮胎不漏气,忽略轮胎容积的变化,求
- (1)汽车安全行驶时路面的最高温度为多少摄氏度;
 - (2)若午时路面温度为 77°C ,为保证安全行驶,出发前应调整胎压,使胎压不超过多少?

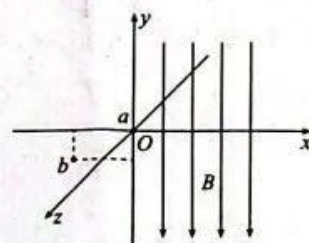
14. (15分)如图甲所示,水平地面上有一质量 $m_1=3\text{ kg}$ 足够长的木板 A,木板的右端放置着质量 $m_2=1\text{ kg}$ 的小物块 B(可视为质点),二者均处于静止状态。现将水平拉力 F 作用在木板上, F 随时间 t 变化的关系如图乙所示,其中 $0\sim t_2$ 内 $F=2t(\text{N})$, t_2 时刻木板与物块恰好发生相对滑动, t_2 时刻后拉力 F 恒为 25 N 。若木板与地面间的动摩擦因数 $\mu_1=0.1$,物块与木板间的动摩擦因数 $\mu_2=0.3$,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$ 。

- (1)求木板被拉动的时刻 t_1 ;
- (2)求 t_2 的值;
- (3) $t_3=10\text{ s}$ 时,求木板和物块的速度大小。



15. (18分)如图所示,空间直角坐标系 $Oxyz$ 中 y 轴沿竖直方向,整个空间存在沿 y 轴正方向的匀强电场(图中未画出),在 $x>0$ 区域内存在沿 y 轴负方向的匀强磁场 B 。一质量为 $3m$ 、电荷量为 q 的金属小球 a 静止在 O 点,另一与小球 a 大小相同,质量为 m 、电荷量为 $3q$ 带正电的金属小球 b 从 $(-l, 0)$ (l 未知)处以速度 v_0 沿 x 轴正方向抛出,恰好与小球 a 发生弹性正碰,且电荷重新分配。已知重力加速度大小为 g ,小球之间的静电力不计。

- (1)求匀强电场 E 的大小;
- (2)若 $B=\frac{2E}{v_0}$,求碰后小球 a 受到的洛伦兹力大小和方向;
- (3)若 $B=\frac{2E}{v_0}$,且碰后瞬间匀强电场方向改为沿 z 轴正方向,求小球 a 经过 x 轴上 M 点时,离 O 点的距离。



湖北省高中名校联盟 2024 届高三第二次联合测评 物理试卷参考答案与评分细则

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	C	B	D	C	C	D	CD	AC	ACD

二、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

11. (7 分)

$$(1) \sqrt{\frac{(F_1 - m_1 g)l}{m_1}} \quad (2 \text{ 分})$$

$$(2) m_1(F_1 - m_1 g) = (m_1 + m_2)[F_2 - (m_1 + m_2)g] \quad (2 \text{ 分})$$

$$(3) \frac{l}{2}(F_1 - F_2 + m_2 g) \quad (2 \text{ 分})$$

12. (10 分)

$$(1) E_2 (2 \text{ 分}) \quad R_1 (2 \text{ 分})$$

$$(2) (n-1)R_0 (2 \text{ 分})$$

$$(3) \text{小} (2 \text{ 分}) \quad \text{大于} (2 \text{ 分})$$

13. (1) 设安全行驶的最高温度为 T , 则

$$\frac{P_0}{T_0} = \frac{P_m}{T} \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$$

代入可得

$$T = 336\text{K} \quad t = 63^\circ\text{C} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

(2) 设胎压最高调整为 P , 则

$$\frac{P}{T_0} = \frac{P_m}{T_m} \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$$

代入可得

$$P = 2.4\text{atm} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

14. (1) 拉动木块时

$$kt_1 = \mu_1(m_1 + m_2)g \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$\text{得 } t_1 = 2 \text{ s} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

(2) 木板与物块恰发生相对滑动时,

$$\text{对 A: } 2t_2 - \mu_2 m_2 g - \mu_1(m_1 + m_2)g = m_1 a \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$\text{对 B: } \mu_2 m_2 g = m_2 a \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$\text{则有 } t_2 = 8 \text{ s} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

(3) 木板与物块共同运动时

$$2t - \mu_1(m_1 + m_2)g = (m_1 + m_2)a' \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$a' = \frac{2t-4}{4} = 0.5t-1 \quad 2 \text{ s} \leq t \leq 8 \text{ s}$$

- $\bar{a}' = 1.5 \text{ m/s}^2$ (1分)
- 此时 $v_A = v_B = 9 \text{ m/s}$ (1分)
- 木板与物块相对滑动后
- 对 A: $F_0 - \mu_2 m_2 g - \mu_1 (m_1 + m_2) g = m_1 a_1$ (1分)
- 对 B: $\mu_2 m_2 g = m_2 a_2$
- 得 $a_1 = 6 \text{ m/s}^2$ $a_2 = 3 \text{ m/s}^2$
- $\Delta v_1 = a_1 t = 12 \text{ m/s}$ $\Delta v_2 = a_2 t = 6 \text{ m/s}$ (1分)
- 故 $v_A' = 21 \text{ m/s}$ (1分)
- $v_B' = 15 \text{ m/s}$ (1分)
15. (1) 由 a 静止可得, $3mg = Eq$ (2分)
- $E = \frac{3mg}{q}$ (1分)
- (2) b 小球运动至 O 点, 水平方向: $2l = v_0 \cdot t$ (1分)
- 竖直方向: $l = \frac{1}{2} v_y \cdot t$ (1分)
- 联立可得, $v_y = v_0$
- 则 $v_b = \sqrt{v_0^2 + v_y^2} = \sqrt{2} v_0$, 方向斜向上与 x 轴成 45° 角 (1分)
- b 球与 a 球发生弹性碰撞
- $mv_b = mv_b' + 3mv_a'$ (1分)
- $\frac{1}{2} mv_b^2 = \frac{1}{2} mv_b'^2 + \frac{1}{2} \cdot 3mv_a'^2$ (1分)
- 解得: $v_a' = \frac{1}{2} v_0 = \frac{\sqrt{2}}{2} v_0$, 方向斜向上与 x 轴成 45° 角 (2分)
- a 球沿 x 轴分速度为: $v_{ax}' = v_a' \cdot \cos 45^\circ = \frac{1}{2} v_0$ (1分)
- 又 a、b 碰撞后带电量重新分配均为 $2q$ (1分)
- 所以 a 球所受洛伦兹力为 $F_{洛} = 2q \cdot v_{ax}' \cdot B = 2q \times \frac{1}{2} v_0 \times \frac{2E}{v_0} = E \cdot 2q = 6mg$ (1分)
- 方向沿 z 轴负方向 (1分)
- (3) 由 z 轴方向: $F_{洛} = 2Eq$ (1分)
- 故 z 轴方向受力平衡, x 轴方向上做匀速直线运动, y 轴方向上做匀变速运动
- 回到 x 轴时间, $t = 2 \times \frac{v_a' \cdot \cos 45^\circ}{g} = \frac{v_0}{g}$ (1分)
- $x = v_a' \cdot \cos 45^\circ \cdot t = \frac{v_0^2}{2g}$ (2分)

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线

