

1000 所名校高考模拟金典卷 · 物理(八)

(60 分钟 110 分)

第 I 卷 (选择题 共 48 分)

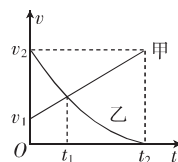
一、选择题:本题共 8 小题,每小题 6 分。在每小题给出的四个选项中,第 14~18 题只有一项符合题目要求,第 19~21 题有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

14. 下列关于物理学中科学方法的叙述正确的是

- A. 速度 $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$, 当 Δt 非常小时, v 可表示 t 时刻的瞬时速度, 这是应用了理想模型法
- B. 当带电体间的距离比它们自身的大小大得多, 以致带电体本身的大小、形状和电荷分布对它们之间的作用力的影响可以忽略, 这样的带电体可以看成点电荷, 这是应用了假设的思想方法
- C. 在探究加速度、力和质量三者之间的关系时, 先保持质量不变研究加速度与力的关系, 再保持力不变研究加速度与质量的关系, 这里采用了等效代替法
- D. 在“探究弹性势能的表达式”实验中, 为计算弹簧弹力所做的功, 把拉伸弹簧的过程分为很多小段, 拉力在每小段可以认为是恒力, 用各小段做功的代数和代表弹力在整个过程所做的功, 这是应用了微元法

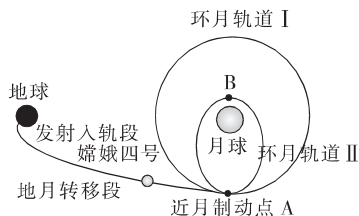
15. 甲、乙两个物体在 $0 \sim t_2$ 时间内的 $v-t$ 图象如图所示。下列说法正确的是

- A. 甲和乙的运动方向相反
- B. 乙在 $0 \sim t_2$ 时间内的平均速度小于 $\frac{v_2}{2}$
- C. 甲和乙在 $0 \sim t_2$ 时间内的平均速度相等
- D. 甲、乙两物体在 t_1 时刻一定相遇

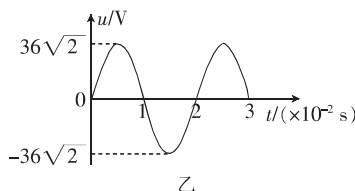
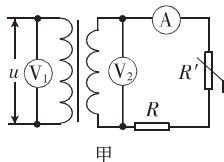


16. 我国发射的“嫦娥四号”探测器首次探访月球背面, “嫦娥四号”探测器的飞行路径可简化为如图所示的情况。假设环月轨道 I 为半径为 R_1 的圆形轨道, 环月轨道 II 为椭圆形轨道, 两轨道在制动点 A 相切, 探测器在轨道 I 运行的周期为 T_1 。已知引力常量为 G , 则

- A. 探测器在轨道 II 运行的周期大于 T_1
- B. 月球的平均密度为 $\frac{3\pi}{GT_1^2}$
- C. 探测器在轨道 I 上经过 A 点时的速率大于在轨道 II 上经过 A 点时的速率
- D. 探测器沿轨道 I 运行的机械能小于沿轨道 II 运行的机械能

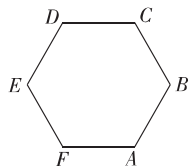


17. 如图甲所示, 理想变压器原、副线圈的匝数之比为 $1:2$, 电压表和电流表均为理想电表, 原线圈接如图乙所示的正弦交流电, 图中 R' 为热敏电阻 (温度升高时其电阻减小), R 为定值电阻。下列说法正确的是



- A. 电压表⑤的示数值为 $36\sqrt{2}$ V
 B. 1 秒内流过 R' 的电流方向改变 50 次
 C. 当温度升高时, 电压表⑤的示数不变, 电流表的示数变大
 D. 当温度升高时, 变压器原线圈的输入功率不变

18. 如图所示, A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 为匀强电场中一个边长为 2 cm 的正六边形的六个顶点, 正六边形所在平面与电场线平行。一个电荷量 $q=1\times 10^{-6}$ C 的正点电荷由 D 点移到 E 点的过程中, 电势能减小了 6×10^{-6} J, 由 E 点移到 F 点的过程中, 克服电场力做功 6×10^{-6} J。则

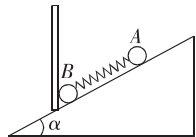


- A. 匀强电场的电场强度大小为 $2\sqrt{3}$ V/m
 B. 匀强电场的电场强度方向由 F 点指向 A 点
 C. B 、 C 两点的电势差 $U_{BC}=6$ V
 D. 若将一个电子从 D 点移到 C 点, 其电势能减少 9.6×10^{-19} J

19. 下列说法正确的是

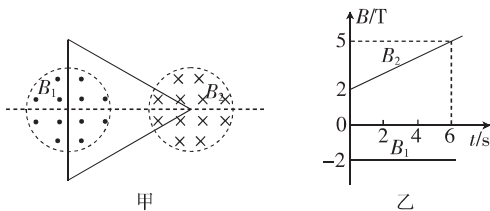
- A. α 粒子散射实验证明了原子核是由质子和中子组成的
 B. 核反应 ${}^{14}_7\text{N}+{}^4_2\text{He}\rightarrow{}^{17}_8\text{O}+{}^1_1\text{H}$ 是轻核的聚变
 C. 一群处于 $n=4$ 能级的氢原子向低能级跃迁, 可能产生 6 种不同频率的光子
 D. 某金属的截止频率对应的波长为 λ_0 , 用波长小于 λ_0 的单色光照射该金属, 会产生光电效应

20. 如图所示, 在倾角 $\alpha=30^\circ$ 的固定斜面上, 有两个质量均为 m 的光滑小球 A 、 B , 用劲度系数为 k 的轻弹簧连接 A 、 B , 在 B 球下方放置一竖直挡板, 使 A 、 B 两球均静止在斜面上, 此时弹簧的长度为 L 。下列说法正确的是



- A. 弹簧的原长为 $L-\frac{mg}{2k}$
 B. B 球对挡板的压力大小为 $\frac{2\sqrt{3}}{3}mg$
 C. 撤掉挡板的瞬间, 小球 A 的加速度为 g
 D. 撤掉挡板的瞬间, 小球 B 的加速度为 g

21. 如图甲所示, 静止在水平面上的等边三角形金属线框的匝数 $n=200$ 、总电阻 $R=2.5\ \Omega$ 。线框处在两个半径均为 $r=0.1$ m 的圆形匀强磁场中, 线框的一个顶点与右侧圆形磁场的圆心重合, 线框左边的中点与左侧圆形磁场的圆心重合。已知左侧磁场的磁感应强度 B_1 垂直水平面向外, 右侧磁场的磁感应强度 B_2 垂直水平面向里, B_1 、 B_2 随时间 t 的变化如图乙所示, 线框一直处于静止状态。(计算过程中取 $\pi=3$) 则



- A. 线框中产生沿顺时针方向的感应电流
 B. $t=0$ 时刻, 穿过线框的磁通量为 0.02 Wb
 C. $0\sim 6$ s 内, 通过线框横截面的电荷量为 0.006 C
 D. $0\sim 6$ s 内, 线框产生的焦耳热为 0.6 J

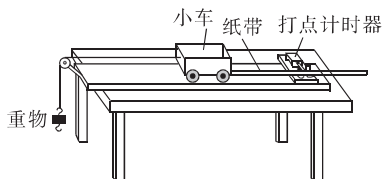
| 题号 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 答案 | | | | | | | | |

第Ⅱ卷 (非选择题 共 62 分)

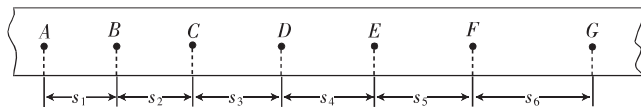
二、非选择题:包括必考题和选考题两部分。第 22 题~第 25 题为必考题,每个试题考生都必须作答。第 33 题~第 34 题为选考题,考生根据要求作答。

(一)必考题(4题,共47分)

22. (5 分)某同学用图甲所示的实验装置研究小车速度随时间变化的规律。



甲



2

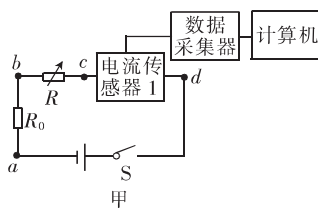
(1)该实验过程中,下列操作或要求正确的是_____。

- A. 细线必须与长木板平行
B. 先释放小车再接通电源
C. 小车的质量必须远大于重物的质量
D. 必须平衡小车与长木板间的摩擦力

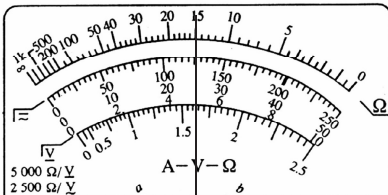
(2) 该同学安装好实验器材后,将打点计时器接到频率为 50 Hz 的交流电源上,接通电源后,让拖着纸带的小车沿长木板运动;重复几次,选出一条点迹清晰的纸带,标出部分计数点如图乙所示(每相邻两个计数点间还有 4 个打下的点,图中未画出)。已知 $s_1=7.05\text{ cm}$ 、 $s_2=7.68\text{ cm}$ 、 $s_3=8.33\text{ cm}$ 、 $s_4=8.95\text{ cm}$ 、 $s_5=9.61\text{ cm}$ 、 $s_6=10.26\text{ cm}$,则打点计时器在打 B 点时小车的速度 $v_B=\underline{\hspace{2cm}}\text{ m/s}$;小车的加速度 $a=\underline{\hspace{2cm}}\text{ m/s}^2$ 。(要求充分利用测量的数据,结果均保留两位有效数字)

23. (10 分) 某实验小组利用电流传感器(相当于理想电流表)和定值电阻 $R_0 = 15\ \Omega$ 以及电阻箱、待测电池等器材,设计了如图甲所示的电路测定电池电动势和内阻。电流的值通过数据采集器输入到计算机,数据采集器和计算机对原电路的影响可忽略。他们连接好电路,闭合开关 S 后,发现无论如何调节电阻箱 R ,计算机中显示电流均为零,由此判断电路可能出现了故障。经小组讨论后,尝试用多用电表的欧姆挡来检测电路。已知保护电阻 $R_0 = 15\ \Omega$, 电流传感器的量程为 $50\ \text{mA}$ 。操作步骤如下:

- ①将多用电表欧姆挡位调到“ $\times 1$ ”挡,再将红、黑表笔短接,进行欧姆调零;
- ②断开甲图电路开关 S,将多用电表两表笔分别接在 a 、 d 上,多用电表的指针不偏转;
- ③断开甲图电路开关 S,将多用电表两表笔分别接在 a 、 b 上,多用电表的示数如图乙所示;
- ④断开甲图电路开关 S,将多用电表两表笔分别接在 b 、 c 上,多用电表的指针不偏转;
- ⑤断开甲图电路开关 S,将多用电表两表笔分别接在 c 、 d 上,计算机中显示电流不为零。



甲



2

回答下列问题:

(1)根据操作步骤③可知,多用电表欧姆挡位调到“ $\times 1$ ”挡时的电表内阻为_____ Ω 。

(2)操作步骤⑤中,多用电表红表笔应接_____ (选填“c”或“d”)点。

(3)根据上述情况可判断,电路的故障可能是_____。

A. 保护电阻 R_0 短路

B. 保护电阻 R_0 断路

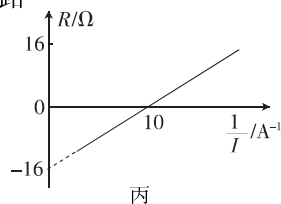
C. 电阻箱 R 短路

D. 电阻箱 R 断路

(4)排除电路故障后,该小组按照图甲的电路测量电源的电动势和内阻。改变电阻箱 R 的阻值,得到多组实验数据,根据数据作出

$R - \frac{1}{I}$ 图线如图丙所示,则电源的电动势 $E =$ _____ V,内阻

$r =$ _____ Ω 。(结果均保留两位有效数字)

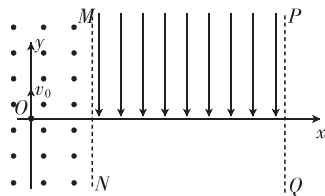


24. (12 分)如图所示为 xOy 平面直角坐标系,在 $x = x_0$ 处有一平行于 y 轴的直线 MN ,在 $x = 4x_0$ 处有一平行于 y 轴的直线 PQ ,在直线 MN 的左侧存在一垂直 xOy 平面向外的匀强磁场,磁场的磁感应强度大小为 B ;在第一象限内直线 MN 与 PQ 之间存在沿 y 轴负方向的匀强电场,电场的电场强度的大小 $E = \frac{1}{2} B v_0$ 。现从坐标原点 O 沿 y 轴正方向射入一个速度大小为 v_0 、比荷

$\frac{q}{m} = \frac{v_0}{B x_0}$ 的带正电粒子,不计粒子重力。求:

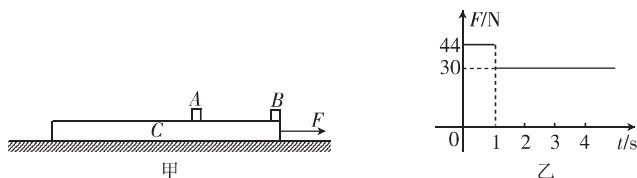
(1)该粒子在磁场中的运动时间。

(2)该粒子在电场中的运动时间。



25. (20 分)如图甲所示,一长度 $L=5\text{ m}$ 、质量 $M=4\text{ kg}$ 的木板 C 静置于粗糙水平地面上,质量 $m_B=1\text{ kg}$ 的光滑小物块 B 静置于木板 C 的右端,质量 $m_A=3\text{ kg}$ 的小物块 A 静置于木板上,此时 A 、 B 间的距离 $l=2\text{ m}$ 。木板与水平地面之间的动摩擦因数 $\mu_1=0.1$, A 与木板之间的动摩擦因数 $\mu_2=0.4$ 。在 $t=0$ 时刻,对木板施加如图乙所示水平拉力,木板 C 开始向右加速, A 与 B 发生弹性正碰,碰撞结束瞬间取走 A 。已知重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$, A 、 B 均可视为质点。求:

- (1) A 与 B 碰撞后瞬间,物块 A 、 B 的速度大小。
- (2) A 与 B 碰撞后,物块 B 在木板 C 上运动的最长时间。



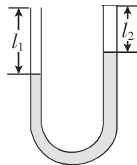
(二)选考题:共 15 分。请考生从给出的 2 道题中任选一题作答。如果多做,则按所做的第一题计分。

33. [选修 3—3 模块](15 分)

- (1)(5 分)下列说法正确的是_____。(填正确答案标号。选对 1 个得 2 分,选对 2 个得 4 分,选对 3 个得 5 分;每选错 1 个扣 3 分,最低得分为 0 分)
- A. 车胎充气需要很大的压力是因为车胎内气体分子间存在斥力
 - B. 某些小昆虫能在水面上行走是由于液体表面张力
 - C. 晶体在物理性质上不一定表现出各向异性
 - D. 气体的温度越高,气体分子的平均动能就越大
 - E. 第二类永动机不可能制成是因为它违背了能量守恒定律

(2)(10 分)如图所示,左端开口、右端封闭的粗细均匀的 U 形玻璃管开口向上竖直放置,管内用水银将一段气体封闭在右管中。当温度为 280 K 时,左、右两边气柱的长度分别为 $l_1=18\text{ cm}$ 和 $l_2=12\text{ cm}$ 。大气压强 $p_0=76\text{ cmHg}$ 。

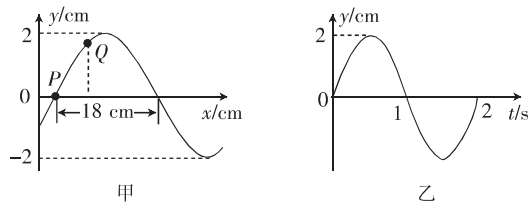
- ①若保持温度不变,缓慢转动 U 形玻璃管,使 U 形玻璃管完全贴在水平面上,求被封闭的气体柱的长度。
- ②若保持 U 形玻璃管的竖直状态,缓慢改变封闭气体的温度,当温度为多少时,左、右管内水银液面恰好平齐?





34. [选修 3-4 模块] (15 分)

- (1) (5 分) 图甲为一列简谐横波在 $t=0$ 时刻的波形图, P 、 Q 是介质中两个质点, 图乙为质点 P 的振动图象。下列说法正确的是_____。(填正确答案标号。选对 1 个得 2 分, 选对 2 个得 4 分, 选对 3 个得 5 分; 每选错 1 个扣 3 分, 最低得分为 0 分)



- A. 该波的波速为 18 cm/s
 B. 该波的传播方向向左
 C. 0~2 s 时间内, P 运动的路程为 8 cm
 D. 0~0.5 s 时间内, Q 运动的路程大于 2 cm
 E. 该波如果和频率为 2 Hz 的波相遇可能会发生干涉现象
- (2) (10 分) 如图所示是一个透明圆柱的横截面, 其半径为 R , AB 是其一条直径, 圆柱上点 P 到直径 AB 距离为 $\frac{\sqrt{3}}{2}R$ 。现有一束过 P 点且平行于 AB 的单色光经透明圆柱折射后恰经过 B 点。光在真空中的传播速度为 c 。求:
- ①透明圆柱对该单色光的折射率。
 - ②这束单色光从 P 点传播到 B 点的时间。

