

高二物理试题

注意事项：

1. 答题前，考生务必用 0.5 毫米黑色签字笔将自己的姓名、座号、考生号、县区和科类填写到答题卡和试卷规定的位置上。

2. 回答选择题时，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；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。

3. 回答非选择题时，必须用 0.5 毫米黑色签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应的位置；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新的答案；不能使用涂改液、胶带纸、修正带。不按以上要求作答的答案无效。

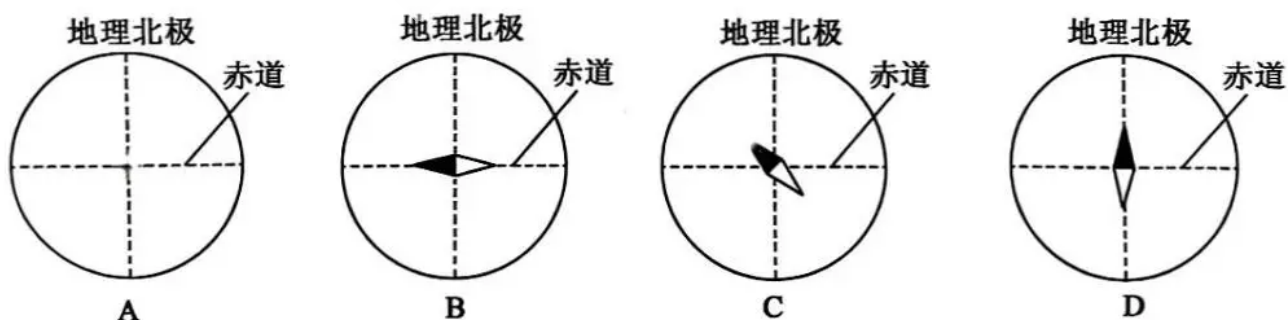
4. 本试题满分 100 分。考试用时 90 分钟。

一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 手机电池普遍采用锂离子电池，其电动势通常为 3.7V，这表示

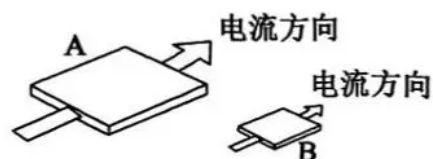
- A. 在电池内部，1s 内有 3.7J 的化学能转化为电能
- B. 在电池内部，非静电力把 1C 的正电荷从负极移至正极的过程中，3.7J 的化学能转变为电能
- C. 在电池内部，非静电力把 1C 的正电荷从正极移至负极的过程中，3.7J 的化学能转变为电能
- D. 无论接不接入外电路，手机电池两极间电压都为 3.7V

2. 将可以自由转动的小磁针平行于地表放在赤道上，当在小磁针正上方放置一根南北方向的通电直导线，并且电流方向自南向北，稳定静止时小磁针的指向可能正确的是（黑色一端代表小磁针的 N 极）



3. 如图所示，A、B 是材料相同 厚度相同、表面为正方形的金属导体，两正方形的边长之比为 2 : 1，通过这两个导体的电流方向如图所示，不考虑温度对电阻率的影响，则两个导体 A 与 B

- A. 电阻率之比为 2 : 1
- B. 电阻之比为 4 : 1
- C. 串联在电路中，两端的电压之比为 2 : 1
- D. 并联在电路中，自由电子定向移动的平均速率之比为 1 : 2

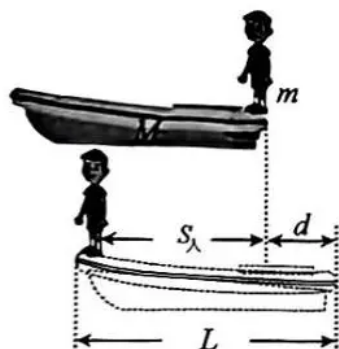


4. 甲、乙两运动员站在光滑的水平冰面上, 现甲把球以相对地面为 v 的速度传给乙, 乙接球后又以相对地面为 $2v$ 的速度把球传回甲。若甲、乙的质量相等, 且为球质量的 100 倍, 甲接到球后, 甲、乙两人的速度大小之比为

A. 1 B. $\frac{100}{101}$ C. $\frac{101}{100}$ D. $\frac{101^2}{100^2}$

5. 古有曹冲用船称象, 今有同学用船粗略测定自身的质量。小船初始时处于静止状态, 该同学从船尾走到船头后停下, 用卷尺测出船后退的距离 d , 不计水的阻力, 根据“船检铭牌”上查到的船长 L 和船的质量 M , 可得出该同学的质量为

A. $\frac{d}{L}M$
 B. $\frac{d}{L+d}M$
 C. $\frac{L}{L+d}M$
 D. $\frac{d}{L-d}M$



6. 高压水流切割器又称“水刀”, 它将水以极高的速度垂直喷射到材料表面进行切割作业。某型号“水刀”对被切割物体的最大压强为 $2.5 \times 10^8 \text{ Pa}$ 。假设“水刀”喷嘴喷出的水打到材料表面后速度立即减为零, 已知水的密度为 $1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, 水对材料表面的作用力远大于水受到的重力, 则高压水流的最大速度为

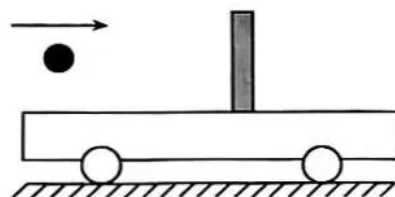
A. 400m/s B. 500m/s C. 600m/s D. 700m/s

7. A、B 两球在光滑水平面上沿同一直线、同一方向运动, $m_A = 2\text{kg}$, $m_B = 1\text{kg}$, $v_A = 6\text{m/s}$, $v_B = 2\text{m/s}$, 当 A 追上 B 并发生碰撞后, A、B 两球速度的可能值是

A. $v'_A = 4\text{m/s}$, $v'_B = 6\text{m/s}$ B. $v'_A = 3\text{m/s}$, $v'_B = 8\text{m/s}$
 C. $v'_A = 4\text{m/s}$, $v'_B = 4\text{m/s}$ D. $v'_A = 5\text{m/s}$, $v'_B = 4\text{m/s}$

8. 某游乐场有一项游戏。游戏规则是几个人轮流用同一个弹簧弹出一颗“炮弹”, “炮弹”水平击打静止在水平桌面上的同一辆小车, 使小车运动距离最远者获胜。(已知某次比赛使用小车的质量为 1kg , 游戏中每次弹射前弹簧的压缩量相同, 有多种质量的“炮弹”可供选择。“炮弹”击中小车后留在小车上(作用时间忽略不计), 小车运动时所受阻力与车对地面的压力成正比。请你给予指导, 要想获胜, 理论上应选取“炮弹”的质量为

A. 0.25kg
 B. 0.5kg
 C. 1kg
 D. 2kg



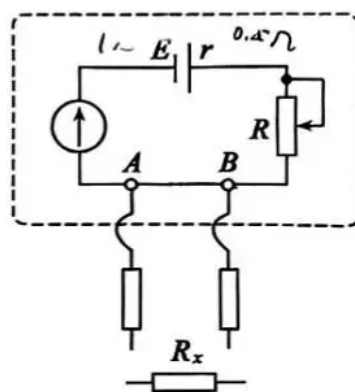
二、多项选择题:本题共4小题,每小题4分,共16分。每小题有多个选项符合题目要求,全部选对得4分,选对但不全的得2分,有选错的得0分。

9. “智能防摔马甲”的原理是通过马甲内的传感器和微处理器精准识别穿戴者的运动姿态,在其失衡瞬间迅速打开安全气囊进行主动保护,能有效地避免穿戴者因摔倒导致的伤害。在穿戴者着地的过程中,安全气囊可以

- A. 增大穿戴者与地面接触的时间
- B. 增大穿戴者动量的变化量
- C. 减小穿戴者动量的变化率
- D. 减小穿戴者所受合力的冲量

10. 如图所示为简单欧姆表原理示意图,其中电流表的满偏电流 $I_g = 300\mu\text{A}$ 、内阻 $R_g = 100\Omega$,可变电阻 R 的最大阻值为 $10\text{k}\Omega$,电池的电动势 $E = 1.5\text{V}$ 、内阻 $r = 0.5\Omega$,下列说法正确的是

- A. 与接线柱 A 相连的是红表笔
- B. 按正确使用方法测量电阻 R_x , 指针指在刻度盘 $100\mu\text{A}$ 时, $R_x = 10\text{k}\Omega$
- C. 若该欧姆表使用一段时间后, 电池电动势变小, 但此表仍能调零, 则测量 R_x 的阻值时, 测量值比真实值小
- D. 测量电阻时, 如果指针偏转角度过大, 应将选择开关拨至倍率较大的挡位, 重新调零后测量

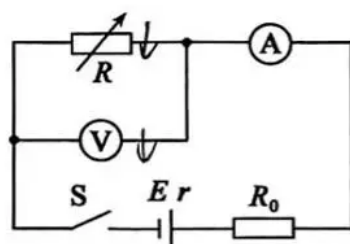


11. 为了打击酒驾醉驾行为, 保障交通安全, 交警常用酒精浓度检测仪对驾驶员进行酒精测试。

图甲是某型号酒精测试仪, 其工作原理如图乙所示, R 为气敏电阻, 其阻值随酒精气体浓度的增大而减小。电源的电动势为 E 、内阻为 r , 电路中的电表均为理想电表, R_0 为定值电阻, 且 $R_0 = r$ 。酒驾人员对着测试仪吹气过程中, 下列说法正确的是



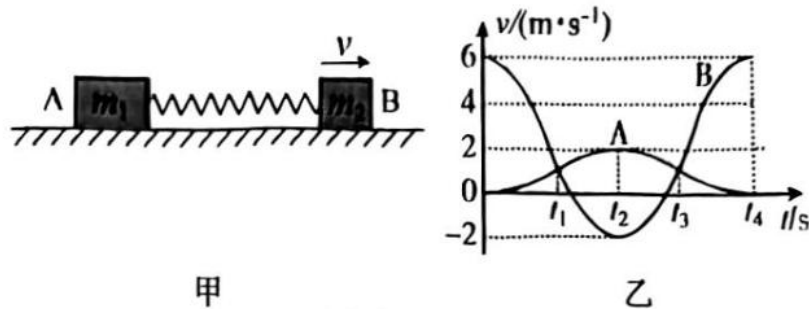
图甲



图乙

- A. 酒精气体浓度越大, 电源的输出功率一定越大
- B. 酒精气体浓度越大, 气敏电阻 R 消耗的功率一定越小
- C. 电压表和电流表的示数都变小
- D. 电压表示数变化量与电流表示数变化量的绝对值之比不变

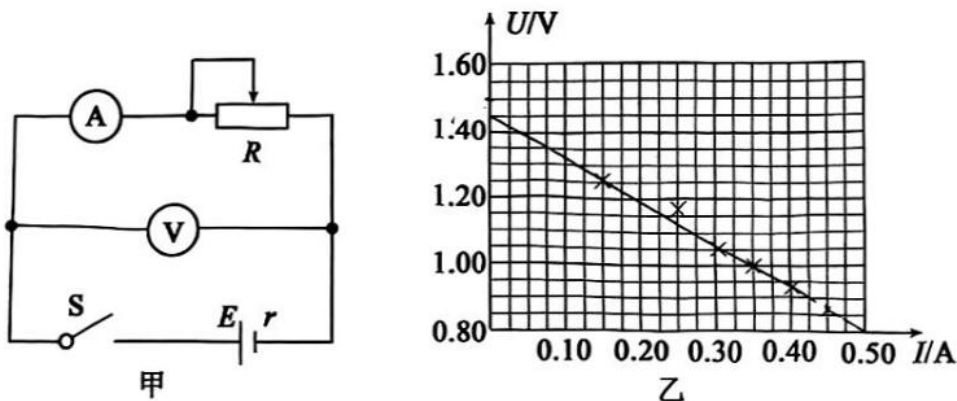
12. 如图甲所示,一轻弹簧的两端与质量分别为 m_1 、 m_2 的两物块 A、B 相连接,并静止在光滑水平面上.现使 B 获得水平向右、大小为 6m/s 的瞬时速度,从此刻开始计时,两物块的速度随时间变化的规律如图乙所示.从图像提供的信息可得



- A. 在 t_2 到 t_3 时刻之间,弹簧由原长状态变为伸长状态
- B. 两物体的质量之比为 $m_1 : m_2 = 4 : 1$
- C. 在 t_1 、 t_3 两个时刻,两物块达到共同的速度 1.2m/s ,
- D. 运动过程中,弹簧的最大弹性势能与 B 的初始动能之比为 $4 : 5$

三、非选择题:本题共 6 小题,共 60 分。

13. (6 分)用图甲所示的电路测量一节旧干电池的电动势和内阻。



- (1) 闭合开关前,滑动变阻器的滑片 P 应位于电阻 R _____ 端(填“左”或“右”);
- (2) 通过多次测量并记录对应的电流表示数 I 和电压表示数 U ,利用这些数据在图中了 $U-I$ 图线.由图像可以得出,此干电池的电动势 $E =$ _____ V,内阻 $r =$ _____ Ω
- (3) 引起该实验的系统误差的主要原因是 _____。

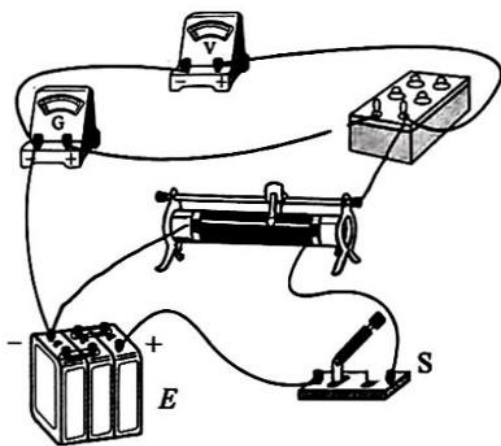
- A. 由于电流表的分流作用造成电流表读数总是比电源实际输出的电流小
- B. 由于电压表的分流作用造成电流表读数总是比电源实际输出的电流小
- C. 由于电流表的分压作用造成电压表读数总是比路端电压小
- D. 由于电压表的分压作用造成电压表读数总是比路端电压大

14. (8分)小王发现实验室的一个电压表因长期磨损导致表盘刻度和内阻标识均模糊不清。为测定该电压表的量程(小于3V),小王利用下列器材进行实验:

- A. 待测电压表(量程小于3V,内阻约为 $3\text{k}\Omega$);
 B. 电源 E (电动势为4.5V,内阻约为 0.5Ω);
 C. 灵敏电流计 G_1 (满偏电流 $I_{g1}=2\text{mA}$,内阻 $r=200\Omega$);
 D. 灵敏电流计 G_2 (满偏电流 $I_{g2}=4\text{mA}$,内阻约为 100Ω);
 E. 电阻箱 R (阻值范围为 $0\sim 9999$);
 F. 滑动变阻器 R_2 (最大阻值为 20Ω);
 G. 滑动变阻器 R_3 (最大阻值为 2000Ω);
 H. 开关两个,导线若干。

(1)为校准该电压表,需将灵敏电流计改装成量程为3V的电压表,应选择灵敏电流计_____ (填“ G_1 ”或“ G_2 ”)与电阻箱串联,并将电阻箱的阻值调至 $R_1 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。

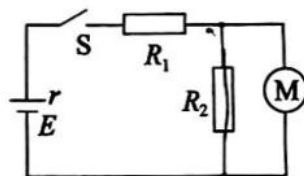
(2)实验时要求电流计示数从零开始变化,应选择滑动变阻器_____ (填“ R_2 ”或“ R_3 ”)进行实验。请用笔画线代替导线将电路实物图补充完整。



(3)实验时发现当灵敏电流计示数为 I 时,电压表偏转了 n 格。已知电压表表盘共 N 格,则该电压表量程为_____ (用 I 、 n 、 N 、 r 、 R_1 表示)。

15. (9分)如图所示,电源电动势 $E=15\text{V}$,内阻 $r=1\Omega$,电阻 $R_1=2\Omega$,电阻 $R_2=6\Omega$,开关 S 闭合后,电动机恰好正常工作。已知电动机额定电压 $U=6\text{V}$,线圈电阻 $R=0.5\Omega$,求:

- (1)流过电动机的电流 I_M ;
 (2)电动机正常工作时产生的机械功率 P_M ;
 (3)电源的效率 η 。



16. (10分) 质量为 50kg 的运动员从离水平网面 0.8m 高处自由下落, 着网后沿竖直方向蹦回到离水平网面 0.45m 高处, 已知运动员与网接触的时间为 0.35s , 重力加速度 g 取 10m/s^2 , 求:

- (1) 运动员与网接触的这段时间内, 动量的变化量的大小和方向;
- (2) 网对运动员的平均作用力的大小。



17. (12分) 如图所示, 一质量为 $\frac{m}{4}$ 的人站在质量为 m 的小船甲上, 以速度 v_0 在水面上向右运动, 另一完全相同小船乙以速率 v_0 从右方向左方驶来, 两船在同一直线上运动, 为避免两船相撞, 人从甲船以一定的速率水平向右跃到乙船上。

(1) 若人从甲船中水平跃出时相对地面的速率为 v , 计算人跃到乙船后乙船速度的大小和方向;

(2) 为能避免两船相撞, 人水平跳出时相对于地面的速率至少多大?

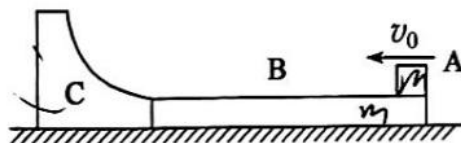


18. (15分) 如图所示, 在光滑的水平面上有一长为 L 的木板 B, 上表面粗糙, 在其左端有一光滑的 $\frac{1}{4}$ 圆弧槽 C, 与长木板接触但不相连, 圆弧槽的下端与木板上表面相平, B、C 静止在水平面上。现有滑块 A 以初速 v_0 从右端滑上 B, 并以 $\frac{v_0}{2}$ 滑离 B, 恰好能到达 C 的最高点。A、B 的质量均为 m , C 的质量为 $2m$, 试求:

(1) 木板 B 上表面的动摩擦因数 μ ;

(2) $\frac{1}{4}$ 圆弧槽 C 的半径 R ;

(3) 滑块 A 离开圆弧槽 C 时的速度。



高二物理试题参考答案

一、单项选择题:本题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 分。

1. B 2. C 3. D 4. B 5. D 6. B 7. A 8. C

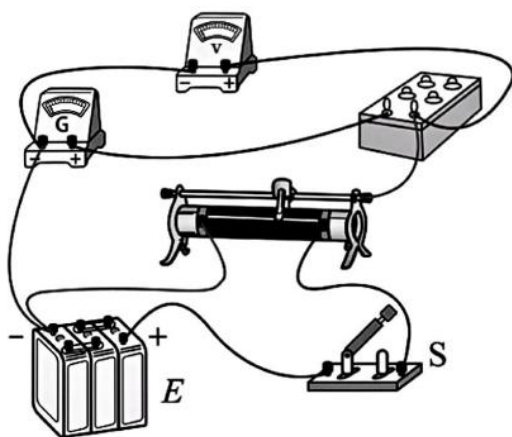
二、多项选择题:本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。

9. AC 10. AB 11. AD 12. BCD

三、非选择题:本题共 6 小题,共 60 分。

13. (1)左(1分) (2)1.45(1分) 1.3(2分) (3)B(2分)

14. (1) G_1 (1分) 1300(1分) (2) R_2 (2分) 图 2 分 (3) $\frac{NI(r+R_1)}{n}$ (2分)



15. (1)根据闭合电路的欧姆定律可知,流过电源的干路电流为 $I = \frac{E-U}{r+R_1}$ ①

则流过电动机的电流为 $I_M = I - \frac{U}{R_2}$ ②

代入数据解得 $I_M = 2A$ ③

(2)电动机的发热功率为 $P_{热} = I_M^2 R$ ④

输出功率为 $P_{机} = UI_M - P_{热}$ ⑤

代入数据解得 $P_{机} = 10W$ ⑥

(3)电源的输出功率为 $P_{出} = EI - I^2 r$ ⑦

电源的 $\eta = \frac{P_{出}}{EI} \times 100\%$ ⑧

代入数据解得 $\eta = 80\%$ ⑨

评分标准:每式各 1 分,共 9 分。

16. (1) 下落未接触到网的过程中, 根据运动学规律可得 $v_1^2 = 2gh_1$ ①

代入数据解得 $v_1 = 4\text{m/s}$

同理离开网向上减速的过程中, 则有 $v_2 = \sqrt{2gh_2} = 3\text{m/s}$

以竖直向上为正方向, 运动员触网过程中动量变化量为 $\Delta p = mv_2 - (-mv_1)$ ②

代入数据解得 $\Delta p = 350\text{kg} \cdot \text{m/s}$ ③

动量变化量的方向竖直向上。 ④

(2) 对运动员, 由动量定理得 $(F - mg)t = \Delta p$ ⑤

代入数据解得 $F = 1500\text{N}$ ⑥

评分标准: ①②⑤⑥每式各 2 分, ③④每式各 1 分, 共 10 分。

17. (1) 以向右为正方向, 设人跃到乙船后乙船的速度为 v_1 , 对人和乙船根据动量守恒

$$\frac{m}{4} \cdot 2v_0 - mv_0 = \left(\frac{m}{4} + m\right)v_1 \text{ ①}$$

代入数据解得 $v_1 = -\frac{2}{5}v_0$ ②

所以人跃到乙船后乙船的速度大小为 $\frac{2}{5}v_0$, 方向水平向左。 ③

(2) 以向右为正方向, 两船恰好不相撞, 最后具有共同速度 v , 由动量守恒定律

$$\left(\frac{m}{4} + m\right) \cdot v_0 - mv_0 = \left(2m + \frac{m}{4}\right)v \text{ ④}$$

代入数据解得 $v = \frac{1}{9}v_0$ ⑤

设人跳出甲船的速度为 v_2 , 人从甲船跃出的过程满足动量守恒定律

$$\left(\frac{m}{4} + m\right)v_0 = mv + \frac{m}{4}v_2 \text{ ⑥}$$

代入数据解得 $v_2 = \frac{41}{9}v_0$ ⑦

评分标准: ①④⑤⑥⑦每式各 2 分, ②③每式各 1 分, 共 12 分。

18. (1) 当 A 在 B 上滑动时, 系统动量守恒: $mv_0 = m \cdot \frac{v_0}{2} + 3mv_1$ ①

解得 $v_1 = \frac{v_0}{6}$

由能量关系可知 $\mu mgL = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}m \cdot \left(\frac{1}{2}v_0\right)^2 - \frac{1}{2} \times 3m \cdot \left(\frac{v_0}{6}\right)^2$ ②

代入数据解得 $\mu = \frac{v_0^2}{3gL}$ ③

(2)物块 A 滑上圆弧槽时,由动量守恒定律 $m \cdot \frac{v_0}{2} + 2mv_1 = 3mv_2$ ④

解得 $v_2 = \frac{5}{18}v_0$

由能量关系 $\frac{1}{2}m \cdot \left(\frac{1}{2}v_0\right)^2 + \frac{1}{2} \times 2mv_1^2 = mgR + \frac{1}{2} \times 3mv_2^2$ ⑤

代入数据解得 $R = \frac{v_0^2}{27g}$ ⑥

(3)对 A 与 C 组成的系统,由动量守恒定律得

$m \cdot \left(\frac{1}{2}v_0\right) + 2mv_1 = mv_A + 2mv_C$ ⑦

由系统能量守恒得

$\frac{1}{2}m \cdot \left(\frac{1}{2}v_0\right)^2 + \frac{1}{2} \times 2mv_1^2 = \frac{1}{2}mv_A^2 + \frac{1}{2} \times 2mv_C^2$ ⑧

联立解得

$v_A = \frac{1}{18}v_0$ ⑨

评分标准:①②④⑤⑦⑧每式各 2 分,③⑥⑨每式各 1 分,共 15 分。