



高三物理

本试卷满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

注意事项:

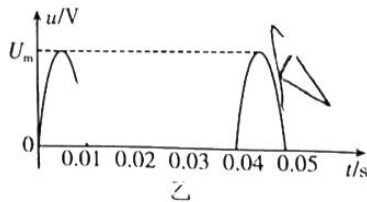
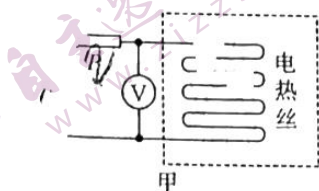
1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容: 高考全部内容。

一、单项选择题: 本题共 7 小题, 每小题 4 分, 共 28 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一个是符合题目要求的。

1. 立定跳远的动作分解图如图所示, 图甲为人从地面起跳的动作, 图乙、丙为人在空中的动作, 图丁为人的落地动作, 不计空气阻力, 下列说法正确的是

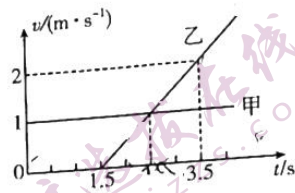


- A. 图甲中, 地面对人的摩擦力向右
 - B. 图乙中, 人处于平衡状态
 - C. 图丙中, 人处于超重状态
 - D. 图丁中, 地面对人的支持力大于人对地面的压力
2. 贝克勒尔是最早发现衰变的科学家, 在衰变过程中往往能放出 α 、 β 、 γ 三种射线, 下列关于种射线的说法正确的是
- A. α 射线的穿透性最强
 - B. β 射线的电离能力最强
 - C. γ 射线不带电
 - D. 三种射线均来自核外电子的跃迁
3. 某电热器接在交流电源上, 其内部电路示意图如图甲所示, 当电热丝被加热到一定温度后置 P 使电热丝两端的电压变为如图乙所示的波形, 此时理想交流电压表的示数为



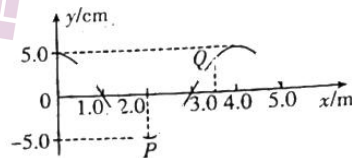
- A. $\frac{1}{2}U_m$
- B. $\frac{\sqrt{2}}{2}U_m$
- C. $\frac{U_m}{4}$
- D. $\frac{\sqrt{2}}{4}U_m$

4. 甲同学在马路上匀速步行时经过路边的一辆电动车, 1.5 s 后乙同学启动电动车, 两者运动的 $v-t$ 图像如图所示, 下列说法正确的是



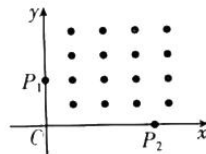
- A. 乙同学启动电动车时的加速度大小为 2 m/s^2
- B. $0 \sim 3.5 \text{ s}$ 内甲、乙两同学间的最大距离为 2.5 m
- C. $t=4.0 \text{ s}$ 时乙同学追上甲同学
- D. 乙同学追上甲同学时的加速距离为 4.5 m

5. 一列沿 x 轴正方向传播的简谐横波在 $t=0$ 时刻的波形图如图所示, $t=1 \text{ s}$ 时平衡位置在 $x=3.5 \text{ m}$ 处的质点 Q 第一次到达波谷, 则平衡位置在 $x=2.0 \text{ m}$ 处的质点 P 下次到达波峰的时



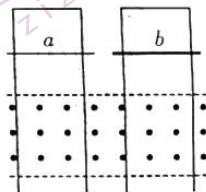
- A. $t = \frac{1}{3} \text{ s}$
- B. $t = \frac{2}{3} \text{ s}$
- C. $t = \frac{4}{3} \text{ s}$
- D. $t = \frac{5}{3} \text{ s}$

16. 如图所示, 在平面坐标系 xOy 的第一象限内, 存在垂直纸面向外、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场。一带正电的粒子, 沿 x 轴正方向以速度 v_0 从 y 轴上的点 $P_1(0, a)$ 射入磁场, 从 x 轴上的点 $P_2(2a, 0)$ 射出磁场, 不计粒子受到的重力, 则粒子的比荷为



- A. $\frac{v_0}{5aB}$
- B. $\frac{2v_0}{5aB}$
- C. $\frac{3v_0}{5aB}$
- D. $\frac{4v_0}{5aB}$

7. 两相同的“ Γ ”形光滑金属框架竖直放置, 框架的一部分处在垂直纸面向外的条形匀强磁场中, 如图所示。两长度相同、粗细不同的均质铜棒 a 、 b 分别从两框架上相同高度处由静止释放, 下滑过程中铜棒与框架垂直且接触良好, 框架电阻不计, 已知铜棒 a 、 b 穿过磁场的时间分别为 t_a 、 t_b , 下列判断正确的是



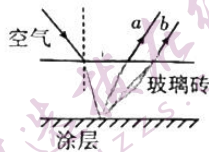
- A. $t_a = t_b$
- B. $t_a > t_b$
- C. $t_a < t_b$
- D. 无法判断 t_a 、 t_b 的大小关系

二、多项选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。在每小题给出的四个选项中, 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。

8. 火车速度的提高易使外轨受损, 提速后为解决火车转弯时对外轨的磨损问题, 下列可行的措施有

- A. 减小弯道半径
- B. 增大弯道半径
- C. 适当减小内、外轨道的高度差
- D. 适当增大内、外轨道的高度差

9. 如图所示,一束光照射到底面有涂层的平行玻璃砖上表面,经下表面反射后从玻璃砖上表面折射出光线 a 、 b 。关于光线 a 、 b ,下列说法正确的是



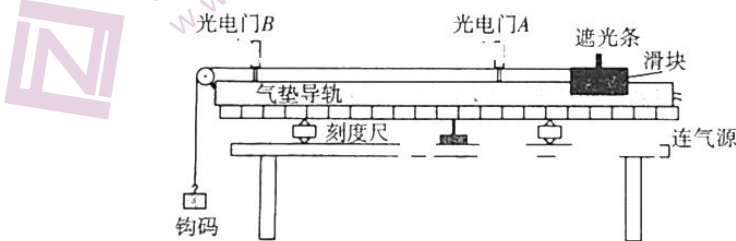
- A. a 光在玻璃砖中的传播速度较小
- B. 玻璃砖对 b 光的折射率较大
- C. 出射光线 a 、 b 一定平行
- D. 在真空中, a 光的波长较长

10. 航天员在月球表面将小石块竖直向上抛出,经时间 t 落回抛出点。已知小石块上升的最大高度为 h ,月球的半径为 R ,引力常量为 G ,下列说法正确的是

- A. 小石块抛出时的初速度大小为 $\frac{8h}{t}$
- B. 月球表面的重力加速度大小为 $\frac{8h}{t^2}$
- C. 月球的质量为 $\frac{8hR^2}{Gt^2}$
- D. 月球的第一宇宙速度为 $\sqrt{\frac{2hR}{t}}$

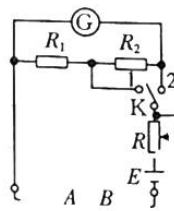
三、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。

11. (7 分)某同学利用水平放置的气垫导轨和光电门“验证机械能守恒定律”,装置如图所示。已知滑块的质量为 M ,钩码的质量为 m ,重力加速度大小为 g 。测得遮光条的宽度为 d ,光电门 A、B 之间的距离为 l ,滑块通过光电门 A、B 的时间分别为 t_1 、 t_2 。



- (1) 滑块通过光电门 A 时的速度大小 $v_A =$ _____ (用相关物理量的符号表示)。
 - (2) 要验证系统机械能守恒,需要得到 _____ 和 _____ 在误差范围内相等。(均用相关物理量的符号表示)
 - (3) 根据实验数据发现钩码重力势能的减少量大于系统动能的增加量,是因为 _____。
12. (9 分)某同学用一节电动势为 1.50 V 的干电池,将量程为 0~1 mA、内阻为 90 Ω 的表头改装成倍率分别为“ $\times 1$ ”和“ $\times 10$ ”的双倍率欧姆表,如图所示,其中定值电阻 $R_1 = 1 \Omega$ 、 $R_2 = 9 \Omega$ 。

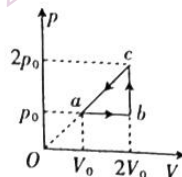
- (1) 红表笔应为 _____ (填“ A ”或“ B ”)。
- (2) 分析可知当 K 拨到 _____ (填“1”或“2”)时倍率为“ $\times 10$ ”。
- (3) 改装完成后,将 K 拨到“1”,表头的刻度盘中央对应的阻值为 _____ Ω ,



将红、黑表笔短接进行欧姆调零后,测量 R_x 的阻值时指针指向 $\frac{1}{3} I_g$ 的位置,则 $R_x =$ _____ Ω 。电池老化导致内阻变大、电动势几乎不变,使用时仍然能够欧姆调零,则待测电阻 R_x 的测量值 _____ (填“大于”、“小于”或“等于”)真实值。

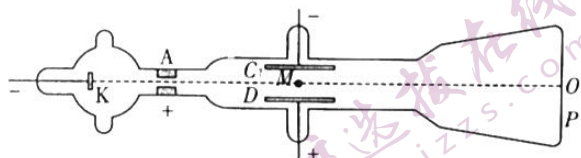
13. (10分)一定质量的理想气体,从状态 a 开始,经历 $a \rightarrow b$ 、 $b \rightarrow c$ 、 $c \rightarrow a$ 三个过程回到原状态,其 p - V 图像如图所示。图线 ac 的反向延长线过坐标原点 O ,图线 ab 平行于 V 轴,图线 bc 平行于 p 轴。已知 a 状态的气体温度为 T_0 ,求:

- (1) 气体在状态 c 的温度 T_c ;
- (2) 从 a 到 b 过程中气体对外做的功 W_{ab} 。



14. (12分)1890年,英国物理学家 J. J. 汤姆孙对阴极射线进行了研究,打开了探究原子结构的大门,他的实验装置如图所示。真空玻璃管内阴极 K 发出的电子,由静止经 A 、 K 间的电压加速后,以平行于极板 C 、 D 的速度进入平行板电容器。若两极板 C 、 D 间无电压,则电子恰好打在荧光屏上的 O 点;若在两极板间施加图示的电压,则电子打在荧光屏上的 P 点。已知极板 C 、 D 的长度均为 l ,间距为 d , O 、 P 间的距离为 y ,电子的比荷为 $\frac{e}{m}$,加速电压和偏转电压均为 U 。求:

- (1) 电子进入极板 C 、 D 时的速度大小 v_0 ;
- (2) 两极板右端距荧光屏的距离 x 。



15. (16分)如图所示,质量 $m_0 = 2 \text{ kg}$ 的滑块与质量 $m = 3 \text{ kg}$ 的带挡板的木板用弹簧拴接在一起,起初弹簧处于原长,它们一起以 $v_0 = 4 \text{ m/s}$ 的速度在足够大的水平地面上向右运动,之后木板与静止的、质量 $M = 1 \text{ kg}$ 的小球发生弹性碰撞,碰撞时间极短,此后弹簧第一次压缩过程中木板相对地面运动的位移大小 $x = 2.3 \text{ m}$,弹簧的最大压缩量 $\Delta x = 1.25 \text{ m}$,弹簧始终处于弹性限度内,忽略一切摩擦,求:

- (1) 碰后小球的速度大小 v ;
- (2) 弹簧第一次压缩过程中对木板的冲量 I ;
- (3) 从与小球碰撞开始到弹簧第一次压缩至最短所用的时间 t 。



高三物理参考答案

1. A 【解析】本题考查超重、失重及相互作用力,目的是考查学生的理解能力。人起跳时,脚相对于地面而运动趋势向左,人受到地面的摩擦力向右,选项 A 正确;人在空中时处于失重状态,选项 B、C 均错误;作用力与反作用力大小相等、方向相反,选项 D 错误。

2. C 【解析】本题考查原子核的衰变,目的是考查学生的理解能力。其中 γ 射线不带电,来自原子核的跃迁; α 射线的穿透能力最弱,电离能力最强,选项 C 正确。

3. D 【解析】本题考查交变电流,目的是考查学生的推理能力。设题图乙对应的电压有效值为 U ,则有 $\frac{(U_m)^2}{R} \times 0.01 = \frac{U^2}{R} \times 0.04$,解得 $U = \frac{\sqrt{2}}{4} U_m$,选项 D 正确。

4. D 【解析】本题考查追及相遇问题,目的是考查学生的推理能力。由题中图像可知,电动车的加速度大小为 1 m/s^2 ,选项 A 错误; $0 \sim 3.5 \text{ s}$ 内当两者速度相等时,两者的距离最大,最大距离为 2.0 m ,选项 B 错误; $t = 4.5 \text{ s}$ 时乙同学追上甲同学,选项 C 错误;乙同学追上甲同学时的加速距离为 4.5 m ,选项 D 正确。

5. C 【解析】本题考查机械波,目的是考查学生的推理能力。由已知条件可知波的周期为 $\frac{8}{3} \text{ s}$,经半个周期 P 点将达到波峰,选项 C 正确。

6. B 【解析】本题考查带电粒子在磁场中的偏转,目的是考查学生的推理能力。粒子运动轨迹对应的圆心在 y 轴上,设轨迹的半径为 R ,有 $(R - a)^2 + 4a^2 = R^2$,解得 $R = \frac{5a}{2}$,由 $R = \frac{mv_1}{qB}$ 得 $\frac{q}{m} = \frac{2v_1}{5aB}$,选项 B 正确。

7. A 【解析】本题考查电磁感应的综合应用,目的是考查学生的分析综合能力。设 a 棒刚进入磁场时的速度大小为 v ,假设 $mg > \frac{B^2 L^2 v}{R}$,有 $mg - BIL = ma$, $E = BLv$, $m = \rho_{\text{铜}} SL$, $I = \frac{E}{R}$, $R = \rho_{\text{铜}} \frac{L}{S}$,解得 $a = g - \frac{B^2 v}{\rho_{\text{铜}} S}$,可知铜棒 a 、 b 在磁场中的运动情况完全相同,选项 A 正确。

8. BD 【解析】本题考查圆周运动,目的是考查学生的理解能力。根据 $F = m \frac{v^2}{r}$ 知,提速后火车转弯所需的向心力变大,可以通过增大弯道半径或增加内、外轨道高度差来减弱火车对轨道的磨损,选项 B、D 均正确。

9. AC 【解析】本题考查光的干涉,目的是考查学生的理解能力。由题图可知玻璃砖对 a 光的折射率较大,所以 a 光在玻璃砖中的传播速度较小,选项 A 正确、B 错误;根据对称性可知,出射光线一定平行,选项 C 正确; a 光的频率较高,选项 D 错误。

10. BC 【解析】本题考查万有引力,目的是考查学生的分析综合能力。由 $h = \frac{v_0}{2} \cdot \frac{t}{2}$ 可知,小石块的初速度大小 $v_0 = \frac{4h}{t}$,选项 A 错误;由 $h = \frac{1}{2} g (\frac{t}{2})^2$ 可知,月球表面的重力加速度大小 $g = \frac{8h}{t^2}$,选项 B 正确;由 $G \frac{Mm}{R^2} = mg$ 可知,月球的质量 $M = \frac{gR^2}{G} = \frac{8hR^2}{Gt^2}$,选项 C 正确;由 $mg = m \frac{v^2}{R}$ 可知,月球第一宇宙速度 $v = \sqrt{gR} = \frac{2}{t} \sqrt{2hR}$,选项 D 错误。

11. (1) $\frac{d}{t_1}$ (1分)

(2) mg (2分) $\frac{d^2(M+m)}{2} (\frac{1}{t_2^2} - \frac{1}{t_1^2})$ (2分)

(3) 受到空气阻力的影响 (2分)

【解析】本题考查“验证机械能守恒定律”,目的是考查学生的实验能力。

(1) 滑块通过光电门 A 时的速度大小 $v_A = \frac{d}{t_1}$,通过光电门 B 时的速度大小 $v_B = \frac{d}{t_2}$ 。

(2) 要验证系统机械能守恒, 只需要验证钩码减小的重力势能 mgl 与系统增加的动能 $\frac{d^2(M+m)}{2}(\frac{1}{t_2^2} - \frac{1}{t_1^2})$ 近似相等即可。

(3) 由于空气阻力的影响会出现误差。

12. (1) B (1分)

(2) 2 (2分)

(3) 15 (2分) 30 (2分) 等于 (2分)

【解析】本题考查电表的改装和欧姆表原理, 目的是考查学生的实验能力。

(1) 电流从黑表笔流出, 从红表笔流入, 可知红表笔应为 B。

(2) 欧姆表的内阻 $R_{内} = \frac{E}{I_m}$, 欧姆表的倍率越大, I_m 越小, 欧姆表的倍率越小, I_m 越大, 分析可知当 K 拨到 2 时倍率为“ $\times 10$ ”。

(3) 当 K 拨到 1 时倍率为“ $\times 1$ ”, $I_1 = \frac{I_g(R_g + R_c)}{R_1} + I_g = 100 \text{ mA}$; 当 K 拨到 2 时倍率为“ $\times 10$ ”, $\frac{I_g R_g}{R_2 + R_c} + I_g = 10 \text{ mA}$, $R_{内1} = \frac{E}{I_1} = 15 \Omega$, $R_{内2} = 150 \Omega$ 。改装完成后, 将 K 拨到“ $\times 1$ ”, 将红、黑表笔短接进行欧姆调零后测量 R_x 的值, 指针指向 $\frac{1}{3} I_g$ 位置, 有 $R_{内1} + R_x = \frac{E}{\frac{1}{3} I_g} = 45 \Omega = 15 \Omega + R_x$, $R_x = 30 \Omega$; 电池老化导致内阻变

大, 电动势几乎不变, 使用时仍然能够欧姆调零, 说明欧姆调零后的内阻仍然为 $R_{内1} = 15 \Omega$, 则待测电阻 R_x 的测量值等于真实值。

13. 【解析】本题考查理想气体状态方程, 目的是考查学生的推理能力。

(1) 根据理想气体状态方程有

$$\frac{p_a V_a}{T_a} = \frac{2p_b \times 2V_b}{T_b} \quad (3 \text{分})$$

解得 $T_b = 4T_a$ 。(2分)

(2) 从 a 到 b 过程中气体对外做的功为图线与横轴围成的面积, 有

$$W_{ab} = p_b(2V_b - V_a) \quad (3 \text{分})$$

解得 $W_{ab} = p_b V_a$ 。(2分)

14. 【解析】本题考查带电粒子在电场中的偏转, 目的是考查学生的推理能力。

(1) 根据动能定理有

$$Ue = \frac{1}{2} m v_0^2 \quad (2 \text{分})$$

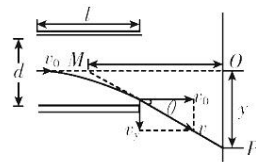
解得 $v_0 = \sqrt{\frac{2Ue}{m}}$ 。(3分)

(2) 电子的运动轨迹如图所示, 设电子在偏转电场中偏转的位移大小为 h , 有

$$h = \frac{1}{2} \frac{Ue}{dm} \left(\frac{l}{v_0}\right)^2 \quad (2 \text{分})$$

$$\frac{y}{h} = \frac{x + \frac{1}{2}l}{\frac{1}{2}l} \quad (3 \text{分})$$

解得 $x = \frac{2yd}{l} - \frac{l}{2}$ 。(2分)



15. 【解析】本题考查动量守恒定律, 目的是考查学生的分析综合能力。

(1) 设木板与小球碰撞后的速度大小为 v_1 , 则有

$$mv_0 = mv_1 + Mv \quad (1 \text{分})$$

$$\frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}Mv^2 \quad (1 \text{分})$$

解得 $v=6 \text{ m/s}$ 。 (2分)

(2) 设弹簧压缩至最短时滑块和木板的速度均为 $v_{\text{共}}$, 则有

$$m_0v_0 + mv_1 = (m_0 + m)v_{\text{共}} \quad (2 \text{分})$$

$$I = mv_{\text{共}} - mv_1 \quad (2 \text{分})$$

解得 $I = \frac{12}{5} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$, 方向向右。 (1分)

(3) 设弹簧压缩过程中的某时刻滑块的速度大小为 v_1' , 木板的速度大小为 v_2' , 则有

$$m_0v_1' + mv_2' = (m_0 + m)v_{\text{共}} \quad (2 \text{分})$$

$$\sum m_0v_1' \cdot \Delta t + \sum mv_2' \cdot \Delta t = \sum (m_0 + m)v_{\text{共}} \cdot \Delta t \quad (2 \text{分})$$

$$m_0(x + \Delta x) + mx = (m_0 + m)v_{\text{共}} \cdot t \quad (2 \text{分})$$

解得 $t = 1.0 \text{ s}$ (1分)

利用简谐运动 $v_{\text{max}} = \omega A$ 解得 $t = \frac{5\pi}{16} \text{ s} \approx 0.98 \text{ s}$ 也给分。

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