



高三备考监测第二次联合考试 物 理

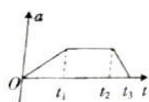
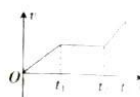
本试卷满分 100 分, 考试用时 90 分钟。

注意事项:

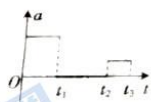
1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容: 全部力学(必修一、二和动量, 机械振动, 机械波), 选修 3-1。

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

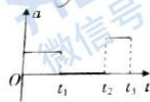
1. 某人刚买了一辆新车, 沿直线路段练习驾驶技术, 汽车行驶的速度 v 随时间 t 变化的关系如图所示, 则该过程中汽车行驶的加速度 a 与时间 t 的关系图像可能正确的是



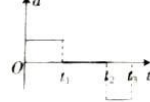
A



B



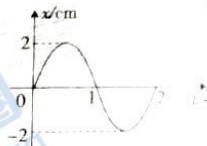
C



D

2. 水平弹簧振子在做简谐运动过程中的位移 (x) 随时间 (t) 变化的关系如图所示, 则下列说法正确的是

- A. 振子在 1 s 末和 2 s 末所处的位置不同
- B. 振子在 0.25 s 和 0.75 s 时的回复力大小相等, 方向相同
- C. 振子在 0.75 s 和 1.25 s 时的速度大小相等, 方向相反
- D. 振子在 0~2 s 内通过的路程为 4 cm

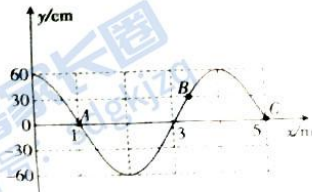


3. 如图所示, 水龙头出水口的横截面积为 S , 出水口到水平地面的距离为 h , 水离开出水口时的速度大小为 v_0 。假设水在下落的过程中不散开, 重力加速度大小为 g , 不计空气阻力。则

- A. 水下落到地面前瞬间的速度大小为 $\sqrt{2gh}$
- B. 水下落到地面前瞬间的速度大小为 $\sqrt{v_0^2 - 2gh}$
- C. 水柱在接近地面时的横截面积为 $\frac{S\sqrt{v_0^2 - 2gh}}{v_0}$
- D. 水柱在接近地面时的横截面积为 $\frac{v_0 S}{\sqrt{v_0^2 + 2gh}}$



4. 一列简谐横波沿 x 轴正方向传播, $t=0$ 时刻的波形图如图所示, 已知此时质点 A 位于平衡位置 $x=1$ m 处, 质点 B 偏离平衡位置的位移大小为 30 cm, 质点 C 刚开始振动, 且质点 C 振动的周期 $T=0.5$ s。下列说法正确的是



- A. $t=0$ 时质点 A 沿 y 轴负方向运动
- B. $t=0.25$ s 时质点 B 回到平衡位置
- C. $0\sim 1$ s 内质点 B 通过的路程为 4.8 m
- D. 2 s 末质点 C 位于波谷

5. 如图所示, 质量 $m_1=0.2$ kg 的物体 P 穿在一固定的光滑水平直杆上, 直杆右端固定一光滑定滑轮。一绕过两光滑定滑轮的细线的一端与物体 P 相连, 另一端与质量 $m_2=0.45$ kg 的物体 Q 相连。用手托住物体 Q, 使整个系统处于静止状态, 此时细线刚好拉直, 物体 P 位于 A 点, 且 $AB=0.4$ m, $OB=0.3$ m, 取重力加速度大小 $g=10$ m/s², 两物体均视为质点, 不计空气阻力。若释放物体 Q, 让二者开始运动, 则物体 P 运动的最大速度为



- A. 1 m/s
- B. 1.5 m/s
- C. 3 m/s
- D. 6 m/s

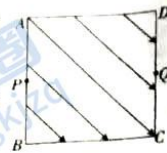
6. 2021 年 11 月 6 日, 我国在西昌卫星发射中心用“长征二号”丁运载火箭, 采取一箭三星的方式, 成功将“遥感三十五号”卫星 A 星、B 星、C 星发射升空, 顺利进入预定轨道。若 A 星绕地球做匀速圆周运动的周期为 T , 地球的半径为 R , 地球的第一宇宙速度为 v_0 , 则 A 星绕地球做匀速圆周运动的轨道半径为

- A. $\sqrt{\frac{v_0^2 RT^2}{4\pi^2}}$
- B. $\sqrt{\frac{v_0^2 T^2}{4\pi^2 R}}$
- C. $\sqrt{\frac{v_0^2 RT}{4\pi}}$
- D. $\sqrt{\frac{v_0 RT}{2\pi}}$

7. 如图所示, 质量均为 $2m$ 的木块 A 和 B 用一劲度系数为 k 的轻弹簧相连, 竖直放置在水平面上, 木块 A 上放有质量为 m 的木块 C, 三者均处于静止状态。若将木块 C 迅速移开, 重力加速度大小为 g , 弹簧的弹性势能为 $\frac{1}{2} kx^2$, 其中 x 为弹簧的形变量, 不计空气阻力, 弹簧始终处于弹性限度内, 则下列说法正确的是

- A. 木块 C 移开后, 木块 A 向上运动过程中先失重后超重
- B. 木块 C 移开的瞬间, 木块 A 的加速度大小为 g
- C. 木块 B 对地面的最小压力为 $3mg$
- D. 木块 A 运动过程中的最大速度为 $g\sqrt{\frac{5mk}{2k}}$

8. 如图所示,正方形ABCD区域内有匀强电场,电场线为与AC平行的平行线,方向由A指向C。P、Q分别为AB、CD边的中点,P点处有一粒子发射源沿垂直电场方向发射出速度大小不同的同种粒子。已知进入电场时速率为 v_0 的粒子恰好由Q点离开电场,运动中粒子仅受电场力作用。则受电场力做功最多的粒子射入电场时的速度大小为



- A. $\frac{v_0}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}v_0$ C. $\frac{\sqrt{3}}{3}v_0$ D. $\frac{\sqrt{6}}{6}v_0$

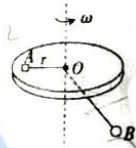
二、多项选择题:本题共4小题,每小题4分,共16分。每小题有多个选项符合题目要求。全部选对得4分,选对但不全的得2分,有选错的得0分。

9. 如图所示,有一人在河边钓鱼,浮标位于A点,S为在水面上沿竖直方向振动的波源,M、N是水面上的两块固定挡板,两板中间有一狭缝。波源S的振动引起其浮标上下振动,下列说法正确的是

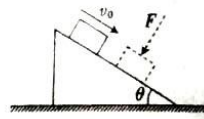


- A. 减小波源的振幅,可以减少波源S的振动对浮标的影响
B. 增大波源的振幅,可以减少波源S的振动对浮标的影响
C. 减小波源的振动频率,衍射现象更明显
D. 增大波源的振动频率,衍射现象更明显

10. 如图所示,水平放置的圆盘可绕其中心轴转动,放置在圆盘上的小滑块A用穿过圆盘中心光滑小孔的细线与小球B连接。当圆盘匀速转动的角速度 $\omega = 2\sqrt{5} \text{ rad/s}$ 时,滑块A和小球B均相对圆盘保持静止,此时OA段线长为0.5 m,OB段线长为1 m。已知滑块A的质量 $m_1 = 2 \text{ kg}$,小球B的质量 $m_2 = 0.6 \text{ kg}$,取重力加速度大小 $g = 10 \text{ m/s}^2$,滑块与小球均视为质点,最大静摩擦力等于滑动摩擦力。则

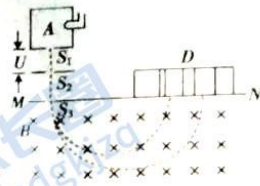


- A. 滑块A受到的摩擦力方向一定指向圆盘的圆心
B. 滑块A与圆盘间的动摩擦因数可能为0.4
C. 细线受到的拉力大小为12 N
D. OB段细线与竖直方向的夹角为 53°
11. 如图所示,质量为M的三角形斜劈放置在粗糙水平地面上,斜面倾角为 θ 。一质量为m的物块以速度 v_0 恰好沿斜面匀速下滑,某时刻给物块施加一方向垂直斜面向下、大小为 mg 的推力F,最后物块停止在斜面上,整个过程中斜劈始终静止在地面上。重力加速度大小为g,则



- A. 物块与斜面间的动摩擦因数为 $\cos \theta$
B. 从刚施加推力到物块停止运动时,物块运动的位移大小为 $\frac{v_0^2}{2g \tan \theta}$
C. 施加推力后,物块下滑过程中,地面对斜劈的摩擦力方向向右
D. 施加推力后,物块下滑过程中,地面对斜劈的支持力大小为 $(M+m)g + \frac{mg}{\cos \theta}$

12. 如图所示, 在真空中, 让带电荷量均为 q 的 a 、 b 两种离子先后从容器 A 下方的狭缝 S_1 飘入 (离子初速度为零) 电场区 (视为匀强电场), 经电场加速后通过狭缝 S_2 、 S_3 垂直于磁场边界 MN 射入匀强磁场, 磁场方向垂直纸面向里, 离子经磁场偏转后发生分离, 最终到达照相底片 D 上。测得 a 、 b 两种离子到达底片的位置到缝 S_3 的距离之比为 $9:8$ 。不计离子受到的重力。则 a 、 b 两种离子



- A. 质量之比为 $81:64$
- B. 在磁场中运动的速度大小之比为 $3:2\sqrt{2}$
- C. 在电场中运动的时间之比为 $9:8$
- D. 在磁场中运动的时间之比为 $1:1$

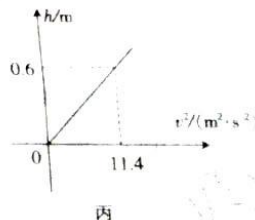
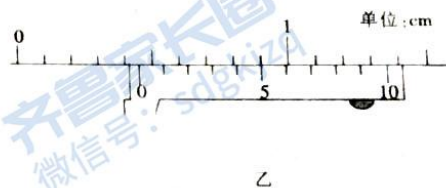
三、非选择题: 本题共 6 小题, 共 60 分。

13. (6 分) 某同学用如图甲所示的实验装置测量重力加速度大小 g 。

(1) 用 10 分度的游标卡尺测量立方体小钢块的边长 d , 测量结果如图乙所示, 则 $d = 15.5$ mm。

(2) 用电磁铁吸住小钢块, 保持小钢块底面与水平面平行。用刻度尺测量小钢块与光电门的高度差 h 。

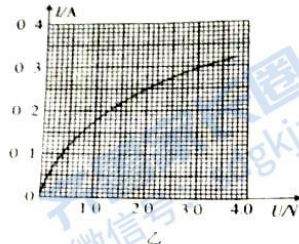
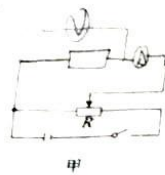
(3) 将电磁铁断电, 小钢块由静止开始下落, 测得小钢块通过光电门的时间 $t = 1.50$ ms。则小钢块通过光电门时的速度大小 $v = 10.3$ m/s。(结果保留三位有效数字)



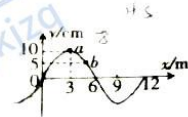
(4) 改变小钢块与光电门的高度差 h , 重复步骤 (2) (3), 得到多组数据, 利用实验数据作出 $h-v^2$ 图像如图丙所示, 则重力加速度大小 $g = 9.50$ m/s²。(结果保留三位有效数字)

14. (8 分) 某同学做测绘小灯泡 (额定电压为 3.8 V, 额定电流为 0.32 A) 的伏安特性曲线实验, 有下列器材可供选用:

- A. 电压表 V_1 (量程为 0~3 V, 内阻为 3 k Ω);
- B. 电压表 V_2 (量程为 0~15 V, 内阻为 15 k Ω);
- C. 电流表 A_1 (量程为 0~0.6 A, 内阻约 1 Ω);
- D. 电流表 A_2 (量程为 0~3 A, 内阻约 0.2 Ω);
- E. 定值电阻 $R_1 = 2$ k Ω ;
- F. 滑动变阻器 R (最大阻值为 10 Ω , 允许通过的最大电流为 2 A);
- G. 学生电源 (直流 6 V, 内阻不计);
- H. 开关、导线若干。



- (1) 为尽量减小实验误差,并要求从零开始多取几组数据,请在图甲的虚线框内补充完成实验电路图。
- (2) 为了使测量结果更加精确,实验中所用电压表应选用 _____, 电流表应选用 _____。(均填器材前的字母)
- (3) 该同学按照正确的电路图和实验步骤做实验,描绘出小灯泡的伏安特性曲线如图乙所示,将小灯泡与电动势为 3 V、内阻为 $1\ \Omega$ 的电源及一电阻值为 $2\ \Omega$ 的定值电阻串联,则小灯泡的功率 $P =$ _____ W。(结果保留三位有效数字)
15. (7分) 一列沿 x 轴传播的简谐横波在 0 时刻的波形如图所示,从此刻起,质点 b 比质点 a 先 0.5 s 回到平衡位置。求:
- (1) 该波的传播速度大小和方向;
 - (2) 质点 a 的振动方程。

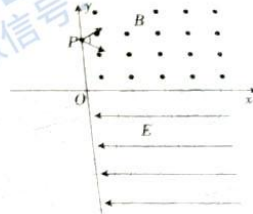


6. (9分) 如图所示,竖直平面内粗糙水平轨道 AB 与光滑的半圆轨道 BC 相切连接,一质量 $m = 0.5\ \text{kg}$ 的滑块在与水平方向成 $\theta = 37^\circ$ 的拉力 F 的作用下从 A 点由静止开始向右运动,一段时间后撤去拉力 F ,撤去拉力 F 时滑块未到达 B 点,滑块恰好能运动到半圆轨道的最高点。已知水平轨道 AB 长为 10 m,半圆轨道的半径为 0.64 m,拉力 $F = 5\ \text{N}$,滑块与水平轨道间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$ 。取重力加速度大小 $g = 10\ \text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$,求:
- (1) 滑块到达 B 点时的速度大小;
 - (2) 拉力 F 的作用时间。

(14分)如图所示,在 xOy 平面的第一象限内存在方向垂直纸面向外的匀强磁场,在第四象限内存在沿 x 轴负方向的匀强电场。两个质量均为 m 、电荷量均为 $+q$ 的粒子从 y 轴上的点 $P(0, L_0)$ 同时以速率 v_0 分别沿与 y 轴正方向和负方向成 60° 角射入磁场中,两粒子均垂直穿过 x 轴进入电场,最后分别从 y 轴上的 M 、 N 点(图中未画出)离开电场,测得 M 、 N 两点间的距离为 L_0 。两粒子所受重力及粒子之间的相互作用均不计。求:

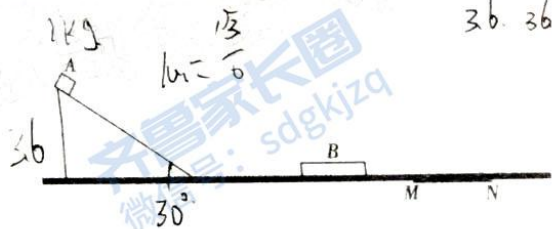
- (1) 匀强磁场的磁感应强度大小 B 和匀强电场的电场强度大小 E ;
- (2) 粒子到达 M 、 N 两点的时差。

$$rB = m \frac{v_0^2}{r}$$



(16分)如图所示,倾角 $\theta=30^\circ$ 、高 $h=3.6\text{ m}$ 的斜面固定在水平地面上,可视为质点的滑块 A 从斜面体的顶端由静止释放,滑块滑到水平地面上后,与静止在水平地面的长方体 B 发生弹性碰撞,碰撞时间极短,碰撞后立即撤去滑块 A ,长方体 B 恰好能完全滑入其右侧一段长 $L=2\text{ m}$ 的粗糙平面 MN 。已知滑块 A 与斜面间的动摩擦因数 $\mu_1 = \frac{\sqrt{3}}{6}$, 滑块 A 的质量 $m_1 = 1\text{ kg}$, 长方体 B 的质量分布均匀且质量 $m_2 = 2\text{ kg}$, 长度 $d = 2\text{ m}$ 。水平地面除 MN 段外,其余部分光滑,斜面末端与水平地面平滑连接,取重力加速度大小 $g = 10\text{ m/s}^2$ 。

- (1) 求滑块 A 与长方体 B 碰撞前瞬间的速度大小;
- (2) 求长方体 B 与地面 MN 段间的动摩擦因数 μ_2 ;
- (3) 若长方体 B 的右端刚滑入 MN 段时, 给其施加一水平向右的恒力, 长方体 B 的右端运动到达 N 点时立即撤去该恒力, 使其恰好能通过 MN 段, 求恒力的大小。



$$\mu m g \cos \theta$$

高三备考监测第二次联合考试 物理参考答案

1. C 【解析】本题考查 $v-t$ 图像和 $a-t$ 图像, 目的是考查学生的理解能力。根据速度随时间变化的图像斜率表示加速度可知, 在 $0 \sim t_1$ 时间内汽车的加速度不变, $t_1 \sim t_2$ 时间内汽车的加速度为 0, $t_2 \sim t_3$ 时间内汽车的加速度不变, 且比 $0 \sim t_1$ 时间内的加速度大, 选项 C 正确。
2. B 【解析】本题考查弹簧振子, 目的是考查学生的理解能力。振子在 1 s 末和 2 s 末均在平衡位置, 选项 A 错误; 振子在 0.25 s 和 0.75 s 时所处的位置相同, 回复力大小相等, 方向相同, 选项 B 正确; 振子在 0.75 s 和 1.25 s 时所处的位置关于平衡位置对称, 且均沿 x 轴负方向运动, 选项 C 错误; 振子在 $0 \sim 2$ s 内通过的路程为 8 cm, 选项 D 错误。
3. D 【解析】本题考查匀变速直线运动, 目的是考查学生的推理能力。由速度-位移关系有 $v^2 - v_0^2 = 2gh$, 解得水下落到地面前瞬间的速度大小 $v = \sqrt{v_0^2 + 2gh}$, 选项 A、B 均错误; 单位时间内流出水龙头的水的体积和落到地面上水的体积相等, 有 $v_0 S t = v S' t$, 解得 $S' = \frac{v_0 S}{\sqrt{v_0^2 + 2gh}}$, 选项 C 错误, D 正确。
4. C 【解析】本题考查简谐横波的图像, 目的是考查学生的推理能力。简谐横波沿 x 轴正方向传播, $t=0$ 时质点 A 沿 y 轴正方向运动, 选项 A 错误; $t=0.25$ s 时质点 B 位于 x 轴下方, 选项 B 错误; $0 \sim 1$ s 内质点 B 通过的路程为 $2 \times 4 \times 60 \text{ cm} = 4.8 \text{ m}$, 选项 C 正确; 2 s 末质点 C 位于平衡位置, 选项 D 错误。
5. C 【解析】本题考查机械能守恒定律, 目的是考查学生的推理能力。物体 P 运动到 B 点时速度最大, 对物体 P、Q 组成的系统有 $m_1 g(OP - OB) = \frac{1}{2} m v^2$, 其中 $OP = \sqrt{AB^2 + OB^2} = 0.5 \text{ m}$, 解得物体 P 的最大速度 $v = 3 \text{ m/s}$, 选项 C 正确。
6. A 【解析】本题考查万有引力, 目的是考查学生的推理能力。由公式 $\frac{GMm}{R^2} = m \frac{v_0^2}{R} + \frac{GMm}{r^2} = m \frac{4\pi^2}{T^2} r$, 解得 $r = \sqrt{\frac{v_0^2 R T^2}{4\pi^2}}$, 选项 A 正确。
7. C 【解析】本题考查动能定理, 目的是考查学生的分析综合能力。木块 C 移开后木块 A 向上运动过程中先超重后失重, 选项 A 错误; 木块 C 移开的瞬间木块 A 的加速度大小 $a = \frac{mg}{2m} = \frac{g}{2}$, 选项 B 错误; 木块 C 移开后木块 A 做简谐运动, 振幅为 $\frac{mg}{k}$, 木块 A 处于平衡位置时, 弹簧的压缩量为 $\frac{2mg}{k}$, 所以当木块 A 在最高点时, 弹簧的压缩量为 $\frac{mg}{k}$, 即弹簧的弹力大小为 mg , 所以木块 B 对地面的最小压力为 $3mg$, 选项 C 正确; 木块 A 在平衡位置时速度最大, 由动能定理可知, $\frac{1}{2} k (\frac{3mg}{k})^2 - \frac{1}{2} k (\frac{2mg}{k})^2 = 2mg \frac{mg}{k} - \frac{1}{2} \times 2mv^2$, 解得 $v = \frac{g\sqrt{2mk}}{2k}$, 选项 D 错误。
8. D 【解析】本题考查带电粒子在电场中的运动, 目的是考查学生的分析综合能力。设正方形的边长为 l , 粒子从 Q 点射出电场时有 $v_1 t = \frac{\sqrt{2}}{2} l$, $\frac{1}{2} a t^2 = \frac{\sqrt{2}}{2} l$, 其中 $a = \frac{qE}{m}$, 从 C 点射出的粒子所受的电场力做功最多, $v_2 = \frac{\sqrt{2}}{4} l$, $\frac{1}{2} a t_2^2 = \frac{3\sqrt{2}}{4} l$, 解得 $v = \frac{\sqrt{6}}{6} v_1$, 选项 D 正确。
9. AC 【解析】本题考查机械振动、机械波, 目的是考查学生的理解能力。波源 S 的振动引起的水波经狭缝传到 A 点, 使浮标振动, 减小波源的振幅, 可以使浮标的振幅减小, 选项 A 正确、B 错误; 减小波源的振动频率, 波的波长增大, 衍射现象更明显, 选项 C 正确、D 错误。
10. ABC 【解析】本题考查圆周运动, 目的是考查学生的推理能力。对小球 B 受力分析有 $T \cos \theta = m_2 g$, $T \sin \theta$

$-m_2\omega^2 l_{AB} \sin \theta$, 解得 $\theta=60^\circ$, $T=12\text{ N}$, 选项 C 正确、D 错误; 若滑块 A 恰好未相对圆盘滑动, 则有 $T+\mu m_1 g=m_1\omega^2 l_{OA}$, 解得 $\mu=0.4$, 选项 A、B 均正确。

11. BD 【解析】本题考查牛顿运动定律, 目的是考查学生的分析综合能力。物块开始时沿斜面向下匀速运动, 可知 $mg\sin \theta=\mu mg\cos \theta$, 解得 $\mu=\tan \theta$, 选项 A 错误; 施加推力后, 由牛顿第二定律有 $\mu(mg\cos \theta+F)-mg\sin \theta=ma$, $a=g\tan \theta$, 物块下滑的位移大小 $x=\frac{v_0^2}{2g\tan \theta}$, 选项 B 正确; 施加推力后, 物块运动过程中, 物块对斜劈的压力大小 $F_N=mg\cos \theta+F=mg\cos \theta+mg$, 摩擦力大小 $f=\mu F_N=\mu(mg\cos \theta+mg)$, 对斜劈受力分析, 物块对斜劈的压力水平向左的分量 $F_{Nx}=(mg\cos \theta+mg)\sin \theta$, 摩擦力向右的水平分量 $f_x=\mu(mg\cos \theta+mg)\cos \theta$, 由 $F_{Nx}=f_x$ 可知地面对斜劈的摩擦力为零, 选项 C 错误; 地面对斜劈的支持力大小 $F_N'=Mg+F_N\cos \theta+f\sin \theta=(M+m)g+\frac{mg}{\cos \theta}$, 选项 D 正确。

12. AC 【解析】本题考查带电粒子在电、磁场中的运动, 目的是考查学生的分析综合能力。离子在电场加速运动时, 有 $qU=\frac{1}{2}mv^2$, 解得 $v=\sqrt{\frac{2qU}{m}}$, 离子在磁场中偏转时, 有 $qBv=m\frac{v^2}{r}$, 解得 $r=\frac{1}{B}\sqrt{\frac{2mU}{q}}$, 则有 $\frac{r_1}{r_2}=\frac{m_1}{m_2}$, 解得 $\frac{m_1}{m_2}=\frac{81}{64}$, 选项 A 正确; $\frac{v_1}{v_2}=\sqrt{\frac{m_2}{m_1}}=\frac{8}{9}$, 选项 B 错误; 由公式 $t=\frac{2d}{v}$ 知, 离子在电场中运动的时间之比 $\frac{t_1}{t_2}=\frac{v_2}{v_1}=\frac{9}{8}$, 选项 C 正确; 离子在磁场中运动半个周期, 由公式 $T=\frac{2\pi m}{qB}$ 有 $\frac{t_3}{t_4}=\frac{m_1}{m_2}=\frac{81}{64}$, 选项 D 错误。

13. (1)4.5 (2分)

(3)3.00 (2分)

(4)9.50 (2分)

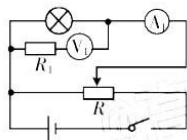
【解析】本题考查测量重力加速度大小, 目的是考查学生的实验能力。

(1)游标卡尺的示数为 $0.4\text{ cm}+5\times 0.1\text{ mm}=4.5\text{ mm}$ 。

(3) $v=\frac{d}{t}=3.00\text{ m/s}$ 。

(4)由运动学公式 $v^2=2gh$, 可得 $h=\frac{1}{2g}v^2$, 图像的斜率 $k=\frac{1}{2g}=\frac{0.6}{11.4}$, 解得 $g=9.50\text{ m/s}^2$ 。

14. (1)如图所示 (2分)



(2)A (2分) C (2分)

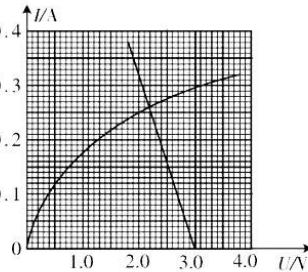
(3)0.572(0.568~0.582) (2分)

【解析】本题考查测绘小灯泡的伏安特性曲线, 目的是考查学生的实验能力。

(1)因题目中要求多测几组数据进行作图, 故实验中选用分压接法, 并且将 R_1 与电压表串联充当电压表使用, 电流表采用外接法。

(2)由题意可知, 灯泡的额定电压为 3.8 V , 而给出的电压表中有 15 V 和 3 V 两种, 选用 15 V 的电压表则误差较大, 故电压表选用 A; 而选用 3 V 的电压表, 则量程偏小, 故可以串联一个电阻进行分压。

(3)如果用一个电动势为 3 V 、内阻为 $1\ \Omega$ 的电源与小灯泡和定值电阻串联组成电路, 将定值电阻与电源的整体可视为内阻为 $3\ \Omega$ 的电源。由闭合电路欧姆定律可知 $U=E-I(r+R_0)$, 变形可得 $I=\frac{1}{(R_0+r)}U+\frac{E}{R_0+r}$, 代入 E 和 r , 则有 $I=\frac{1}{3}U+1$, 在 $I-U$ 图像中作出对应的图像



如图所示,工作点为 $U=2.2\text{ V}$, $I=0.26\text{ A}$, $P=UI=0.572\text{ W}$ 。

15.【解析】本题考查机械波,目的是考查学生的理解能力。

(1)因质点 b 比质点 a 先回到平衡位置,则波沿 x 轴负方向传播 (1分)

且质点 b 经过 $\frac{T}{12}$ 回到平衡位置,而质点 a 要经过 $\frac{T}{4}$ 周期回到平衡位置,则有

$$\frac{T}{4} - \frac{T}{12} = 0.5\text{ s} \quad (1\text{分})$$

$$T=3\text{ s} \quad (1\text{分})$$

$$v = \frac{\lambda}{T} \quad (1\text{分})$$

解得波的传播速度大小 $v=4\text{ m/s}$ 。 (1分)

(2)设质点 a 的振动方程为 $y=A\sin(\omega t+\varphi)$

$$\text{由题图可知, } A=10\text{ cm}, \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{3}\text{ rad/s}, \varphi = \frac{\pi}{2} \quad (1\text{分})$$

$$\text{则有 } y=10\sin\left(\frac{2\pi}{3}t + \frac{\pi}{2}\right)\text{ cm} \text{ 或 } y=10\cos\left(\frac{2\pi}{3}t\right)\text{ cm} \quad (1\text{分})$$

16.【解析】本题考查机械能守恒定律,目的是考查学生的推理能力。

(1)滑块从 B 点到 C 点过程机械能守恒,则有

$$\frac{1}{2}mv_B^2 - 2mgR + \frac{1}{2}mv_C^2 \quad (1\text{分})$$

$$\text{滑块在 } C \text{ 点时有 } mg - \frac{mv_C^2}{R} \quad (1\text{分})$$

$$\text{解得 } v_B = 4\sqrt{2}\text{ m/s}。 \quad (2\text{分})$$

(2)滑块从 A 点到 B 点过程,设拉力作用时间为 t ,则有

$$F\cos\theta - \mu(mg - F\sin\theta) = ma_1 \quad (1\text{分})$$

$$\frac{1}{2}a_1t^2 + \frac{v_A^2 - v_B^2}{2a_2} = x_{AB} \quad (1\text{分})$$

$$\text{其中 } \mu mg = ma_2 \quad (1\text{分})$$

$$v_B = a_1t \quad (1\text{分})$$

$$\text{解得 } t = \sqrt{2}\text{ s}。 \quad (1\text{分})$$

17.【解析】本题考查带电粒子在电、磁场中的运动,目的是考查学生的分析综合能力。

(1)因两粒子均垂直 x 轴进入电场,由几何关系可知,粒子在磁场中运动的轨迹半径 $r = \frac{L_0}{\sin 60^\circ}$ (2分)

粒子在磁场中运动时由洛伦兹力提供向心力,则有

$$qv_0B = \frac{mv_0^2}{r} \quad (1\text{分})$$

$$\text{解得 } B = \frac{\sqrt{3}mv_0}{2qL_0} \quad (1\text{分})$$

粒子在电场中做类平抛运动,则有

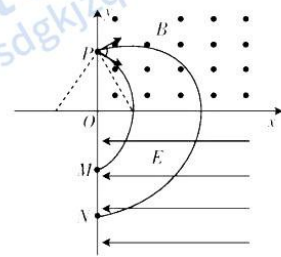
$$\frac{r}{2} = \frac{1}{2}at_1^2 \quad (1\text{分})$$

$$\frac{3r}{2} = \frac{1}{2}at_2^2 \quad (1\text{分})$$

$$\text{其中 } a = \frac{qE}{m} \quad (1\text{分})$$

$$v_0(t_2 - t_1) = L_0 \quad (1\text{分})$$

$$\text{解得 } E = \frac{(8\sqrt{3} - 12)mv_0^2}{3qL_0} \quad (2\text{分})$$



(2)由几何关系可知,两粒子在磁场中运动轨迹所对应的圆心角分别 60° 和 120° ,则两粒子在磁场中运动的时间差为

$$\Delta t_1 = \frac{T}{6} = \frac{1}{6} \times \frac{2\pi m}{qB} = \frac{\pi m}{3qB} \quad (2 \text{分})$$

粒子在电场中运动的时间差 $\Delta t_2 = t_2 - t_1 = \frac{L_1}{v_1}$ (1分)

所以粒子到达 M、N 两点的时间差 $\Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2 = (\frac{9+2\sqrt{3}\pi}{9}) \frac{L_1}{v_1}$ (1分)

18.【解析】本题考查机械能守恒定律和动量守恒定律,目的是考查学生的分析综合能力。

(1)滑块 A 在斜面上滑行时,由动能定理有

$$m_1 gh - \mu_1 m_1 g \cos \theta \cdot \frac{h}{\sin \theta} = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 \quad (2 \text{分})$$

解得 $v_1 = 6 \text{ m/s}$ (2分)

即滑块 A 与长方体 B 碰撞前瞬间的速度大小为 6 m/s 。

(2)由滑块 A 与长方体 B 碰撞过程机械能守恒、动量守恒有

$$\frac{1}{2} m_1 v_1^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1'^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2'^2 \quad (2 \text{分})$$

$$m_1 v_1 = m_1 v_1' + m_2 v_2' \quad (2 \text{分})$$

解得 $v_1' = -2 \text{ m/s}$, $v_2' = 4 \text{ m/s}$ (1分)

因长方体 B 恰好能完全滑入 MN 段,由动能定理有

$$\frac{1}{2} m_2 v_2'^2 = \frac{1}{2} \mu_2 m_2 g x_0 \quad (2 \text{分})$$

解得 $\mu_2 = 0.8$ 。(1分)

(3)由题意可知,当长方体 B 左端刚离开 N 时恰好停止运动,则有

$$Fd - 2 \times \frac{\mu_2 m_2 g d}{2} = 0 - \frac{1}{2} m_2 v_2'^2 \quad (2 \text{分})$$

解得 $F = 8 \text{ N}$ 。(2分)

关于我们

齐鲁家长圈系业内权威、行业领先的自主选拔在线旗下子平台，集聚高考领域权威专家，运营团队均有多年高考特招研究经验，熟知山东新高考及特招政策，专为山东学子服务！聚焦山东新高考，提供新高考资讯、新高考政策解读、志愿填报、综合评价、强基计划、专项计划、双高艺体、选科、生涯规划等政策资讯服务，致力于做您的山东高考百科全书。

第一时间获取山东高考升学资讯，关注齐鲁家长圈微信号：sdgkjzq。



微信搜一搜

齐鲁家长圈

打开“微信 / 发现 / 搜一搜”搜索