

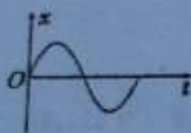
怀仁一中 2016—2017 学年第二学期高二年级第三次月考 物理试题

一、单项选择题：（每小题 4 分，错选或不选得 0 分，共 40 分）

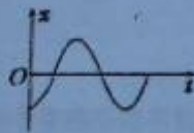
1. 高空作业须系安全带，如果质量为 m 的高空作业人员不慎跌落，从开始跌落到安全带对人刚产生作用力前人下落的距离为 h （可视为自由落体运动），此后经历时间 t 安全带达到最大伸长，若在此过程中该作用力始终竖直向上，则该段时间安全带对人的平均作用力大小为（ ）

- A. $\frac{m\sqrt{2gh}}{t} + mg$ B. $\frac{m\sqrt{2gh}}{t} - mg$ C. $\frac{m\sqrt{gh}}{t} + mg$ D. $\frac{m\sqrt{gh}}{t} - mg$

2. 如图所示为一个弹簧振子做简谐运动的图像，以某时刻为计时零点 ($t=0$)，经过 $\frac{1}{4}$ 周期时，振子具有沿正方向的最大加速度，则其振动图像是（ ）



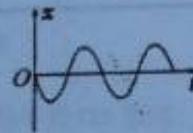
A



B



C



D

3. 一简谐横波沿 x 轴正向传播，图 1 是 $t=0$ 时刻的波形图，图 2 是介质中某质点的振动图象，则该质点的 x 坐标值合理的是（ ）

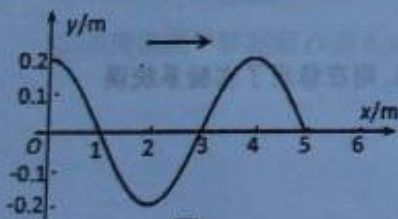


图 1

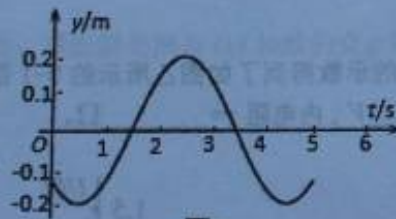
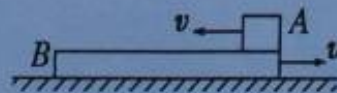


图 2

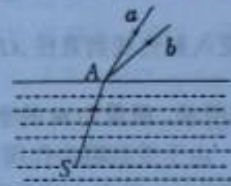
- A. 0.5π B. 1.5π C. 2.5π D. 3.5π

4. 如图所示，一质量 $M=3.0\text{ kg}$ 的长方形木板 B 放在光滑水平地面上，在其右端放一个质量 $m=1.0\text{ kg}$ 的小木块 A 。给 A 和 B 以大小均为 4.0 m/s ，方向相反的初速度，使 A 开始向左运动， B 开始向右运动， A 始终没有滑离木板 B 。在小木块 A 做加速运动的时间内，木板速度大小可能是（ ）

- A. 1.8 m/s B. 2.4 m/s
C. 2.8 m/s D. 3.0 m/s



5. 如图所示, 光源 S 从水面下向空气斜射一束复色光, 在 A 点分成 a 、 b 两束, 则下列说法正确的是()



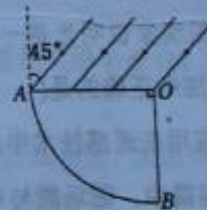
- A. 在水中 a 光折射率大于 b 光
- B. 在水中 a 光的速度大于 b 光
- C. a 、 b 光由水中射向空气发生全反射时, a 光的临界角较小
- D. 分别用 a 、 b 光在同一装置上做双缝干涉实验, a 光产生的干涉条纹间距小于 b 光

6. 如图所示为用 a 、 b 两种单色光分别通过同一双缝干涉装置获得的干涉图样。现让 a 、 b 两种光组成的复色光穿过平行玻璃砖或三棱镜时, 光的传播路径与方向可能正确的是()



7. 如图所示, 空气中有一折射率为 $\sqrt{2}$ 的玻璃柱体, 其横截面是圆心角为 90° 、半径为 R 的扇形 OAB , 一束平行光平行于横截面, 以 45° 入射角照射到 OA 上, OB 不透光, 若只考虑首次入射到圆弧 AB 上的光, 则圆弧 AB 上有光透出部分的弧长为()

- A. $\frac{1}{6}\pi R$
- B. $\frac{1}{4}\pi R$
- C. $\frac{1}{3}\pi R$
- D. $\frac{5}{12}\pi R$



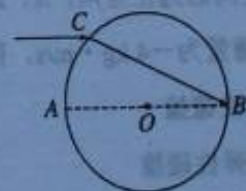
8. 各种不同频率范围的电磁波按频率由大到小的排列顺序是()
- A. γ 射线、紫外线、可见光、红外线
 - B. γ 射线、红外线、紫外线、可见光
 - C. 紫外线、可见光、红外线、 γ 射线
 - D. 红外线、可见光、紫外线、 γ 射线

二、多项选择题: (每小题 4 分, 漏选得 2 分, 错选或不选得 0 分, 共 24 分)

9. 如图所示是一个透明圆柱体的横截面, 一束单色光平行于直径 AB 射向圆柱体, 光线经过折射后恰能射到 B 点。已知入射光线到直径 AB 的距离为 $\frac{\sqrt{3}}{2}R$, R 是圆柱体的半径, 已知光在真空中的传播速度为 c , 则()

A. 该透明圆柱体介质的折射率为 $\sqrt{2}$

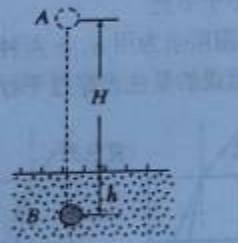
B. 该单色光从 C 点传播到 B 点的时间为 $\frac{3R}{c}$



- C. 折射光线过 B 点时不可能发生全反射
 D. 改变入射光线到直径 AB 的距离, 折射光线仍然能够射到 B 点

10. 如图所示, 质量为 m 的小球从距离地面高 H 的 A 点由静止开始释放, 落到地面上后又陷入泥潭中, 由于受到阻力作用, 到达距地面深度为 h 的 B 点时速度减为零。不计空气阻力, 重力加速度为 g 。关于小球下落的整个过程, 下列说法正确的有()

- A. 小球的机械能减少了 $mg(H+h)$
 B. 小球克服阻力做的功为 mgh
 C. 小球所受阻力的冲量大于 $m\sqrt{2gH}$
 D. 小球动量的改变量等于所受阻力的冲量



11. 下列说法正确的是()

- A. 用光导纤维束传输图像和信息, 这是利用了光的全反射原理
 B. 紫外线比红外线更容易发生衍射现象
 C. 光的色散现象都是由于光的干涉现象引起的
 D. 光的偏振现象说明光是一种横波

12. 下列说法中正确的是()

- A. 红外线应用在遥感技术中是利用了它的穿透本领
 B. 在电磁振荡中, 磁场能与电场能周期性地相互转化
 C. 若要有效地发射电磁波, 振荡电路只需有足够高的振荡频率即可
 D. 不同频率的电磁波在真空中的传播速度相同, 但在同一均匀介质中的传播速度不相同

13. 如图所示, 一细束白光通过玻璃三棱镜折射后分为各种单光色, 取其中 a 、 b 、 c 三种色光, 下列说法正确的是()

- A. c 光的频率最高
 B. 在真空中 c 光的波长最长
 C. 玻璃对 c 光的折射率最小
 D. 在三棱镜中的 c 光传播速度最小



14. 如图所示, 光滑水平面上有大小相同的 A 、 B 两球在同一直线上运动。两球质量关系为 $m_B=2m_A$, 规定向右为正方向, A 、 B 两球的动量均为 $6 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$, 运动中两球发生碰撞, 碰撞后 A 球的动量增量为 $-4 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$, 则()

- A. 该碰撞为弹性碰撞
 B. 该碰撞为非弹性碰撞
 C. 左方是 A 球, 碰撞后 A 、 B 两球速度大小之比为 $2:5$



D. 右方是 A 球, 碰撞后 A 、 B 两球速度大小之比为 $1:10$

二. 实验题 (共 12 分)

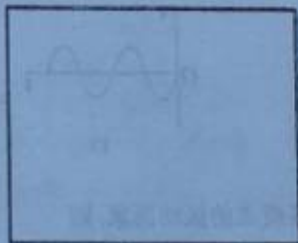
15. 某同学用伏安法测一节干电池的电动势和内阻, 现备有下列器材:

- A. 被测干电池一节
- B. 电流表: 量程 $0 \sim 0.6A$, 内阻 0.10Ω
- C. 电流表: 量程 $0 \sim 3A$, 内阻 0.024Ω
- D. 电压表: 量程 $0 \sim 3V$, 内阻未知
- E. 电压表: 量程 $0 \sim 15V$, 内阻未知
- F. 滑动变阻器: $0 \sim 20\Omega$, $2A$
- G. 滑动变阻器: $0 \sim 200\Omega$, $1A$
- H. 开关、导线若干

伏安法测电池电动势和内阻的实验中, 由于电流表和电压表内阻的影响, 测量结果存在系统误差。在现有器材的条件下, 要尽可能准确地测量电池的电动势和内阻。

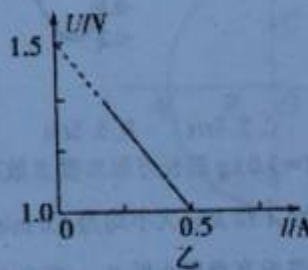
(1) 在上述器材中请选择适当的器材: _____ (填写选项前的字母);

(2) 在图甲方框中画出相应的实验电路图。



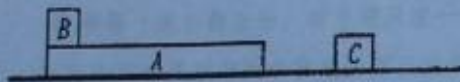
甲

(3) 根据实验中电流表和电压表的示数得到了如图乙所示的 $U-I$ 图象, 则在修正了实验系统误差后, 干电池的电动势 $E =$ _____ V , 内电阻 $r =$ _____ Ω 。



三. 计算题 (解答时要求必要的文字说明, 方程式和重要的演算步骤, 共 32 分)

16. (10 分) 如图所示, 光滑水平轨道上放置长木板 A (上表面粗糙) 和滑块 C , 滑块 B 置于 A 的左端, 三者质量分别为 $m_A = 2\text{kg}$, $m_B = 1\text{kg}$, $m_C = 1\text{kg}$. 开始时 C 静止, A, B 一起以 $v_0 = 5\text{m/s}$ 的速度匀速向右运动, A 与 C 发生碰撞 (时间极短) 后 C 向右运动, 经过一段时间, A, B 再次达到共同速度一起向右运动, 且恰好不再与 C 碰撞. 求 A 与 C 发生碰撞后瞬间 A 的速度大小.



17. (10 分) 如图 12-2-11 所示, 实线是某时刻的波形图, 虚线是 0.2 s 后的波形图.

- (1) 若波沿 x 轴负方向传播, 求它传播的可能距离.
- (2) 若波沿 x 轴正方向传播, 求它的最大周期.
- (3) 若波速是 35 m/s , 求波的传播方向.

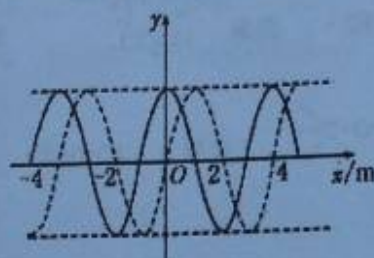
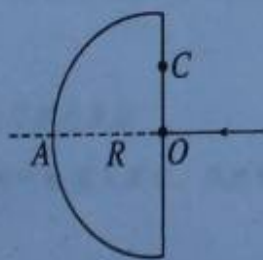


图 12-2-11

18. (12 分) 如图所示是一个半球形透明物体的侧视图, 现在有一细束单色光沿半径 OA 方向入射, 保持入射方向不变, 不考虑光线在透明物体内部的反射.

- (1) 将细光束平移到距 O 点 $\frac{\sqrt{3}}{3}R$ 处的 C 点, 此时透明体左侧恰好不再有光线射出, 求透明体对该单色光的折射率;
- (2) 若细光束平移到距 O 点 $0.5R$ 处, 求出射光线与 OA 轴线的交点距 O 点的距离.



三、计算题（解答时要求必要的文字说明，方程式和重要的演算步骤，共 32 分）

16. (10 分) 如图所示，光滑水平轨道上放置长木板 A (上表面粗糙) 和滑块 C ，滑块 B 置于 A 的左端，三者质量分别为 $m_A = 2\text{kg}$ 、 $m_B = 1\text{kg}$ 、 $m_C = 1\text{kg}$ 。开始时 C 静止， A 、 B 一起以 $v_0 = 5\text{m/s}$ 的速度匀速向右运动， A 与 C 发生碰撞 (时间极短) 后 C 向右运动，经过一段时间， A 、 B 再次达到共同速度一起向右运动，且恰好不再与 C 碰撞。求 A 与 C 发生碰撞后瞬间 A 的速度大小。



17. (10 分) 如图 12-2-11 所示，实线是某时刻的波形图，虚线是 0.2 s 后的波形图。

- (1) 若波沿 x 轴负方向传播，求它传播的可能距离。
- (2) 若波沿 x 轴正方向传播，求它的最大周期。
- (3) 若波速是 35 m/s，求波的传播方向。

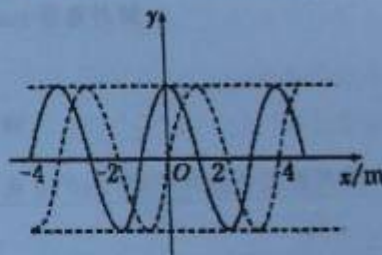
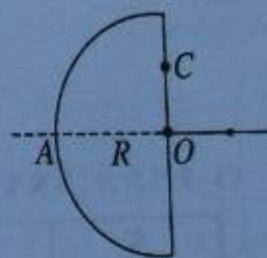


图 12-2-11

18. (12 分) 如图所示是一个半球形透明物体的侧视图，现在有一细束单色光沿半径 OA 方向入射，保持入射方向不变，不考虑光线在透明物体内部的反射。

- (1) 将细光束平移到距 O 点 $\frac{\sqrt{3}}{3}R$ 处的 C 点，此时透明体左侧恰好不再有光线射出，求透明体对该单色光的折射率；
- (2) 若细光束平移到距 O 点 $0.5R$ 处，求出射光线与 OA 轴线的交点距 O 点的距离。



怀仁一中高二年级第三次月考物理试题答案

选择题

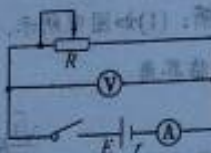
1. A 2. D 3. C 4. B 5. B 6. D 7. B 8. A 9. BC 10. AC 11. AD 12. BD

13. BC 14. AC

15. 实验题

1. ABDFH; 2.

3. 1.5; 0.9



16. 因碰撞时间极短, A 与 C 碰撞过程动量守恒, 设碰后瞬间 A 的速度为 v_A , C 的速度为 v_C , 以向右为正方向,

由动量守恒定律得 $m_A v_0 = m_A v_A + m_C v_C$ ①

A 与 B 在摩擦力作用下达到共同速度, 设共同速度为 v_{AB} , 由动量守恒定律得

$$m_A v_A + m_B v_0 = (m_A + m_B) v_{AB} \quad ②$$

A 与 B 达到共同速度后恰好不再与 C 碰撞, 应满足 $v_{AB} = v_C$ ③

联立①②③式, 代入数据得 $v_A = 2 \text{ m/s}$

17. (1) $4(n + \frac{3}{4})\lambda$ ($n=0, 1, 2, 3, \dots$) (2) 0.8 s

(3) 沿 x 轴负方向

解析: (1) 波沿 x 轴负方向传播时, 传播的距离为

$$\Delta x = (n + \frac{3}{4})\lambda = (n + \frac{3}{4}) \times 4 \text{ m} \quad (n=0, 1, 2, 3, \dots)$$

所以可能距离为 3 m、7 m、11 m...

(2) 波沿 x 轴正方向传播, 求周期根据 $\Delta t = (n + \frac{1}{4})T$

$$\text{得 } T = \frac{4\Delta t}{4n+1} = \frac{0.8}{4n+1} \text{ s} \quad (n=0, 1, 2, 3, \dots)$$

在所有的可能周期中, $n=0$ 时周期最大, 即最大为 0.8 s.

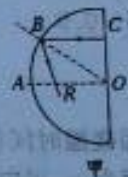
(3) 波在 0.2 s 内传播的距离 $\Delta x = v \Delta t = 7\text{ m}$

传播的波长数 $n = \frac{\Delta x}{\lambda} = 1\frac{1}{4}$, 可见波形图平移了 $\frac{1}{4}\lambda$ 的距离. 由题图知波沿 x 轴负方向传播.

18. 解析: (1) 如图甲所示, 光路由 C 处水平射入, 在 B 处发生全反射, $\angle OBC$ 为临界角

由临界角公式: $\sin C = \frac{\sqrt{3}R}{3} = \frac{\sqrt{3}}{3}$,

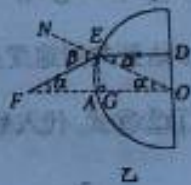
解得: $n = \frac{1}{\sin C} = \sqrt{3}$.



(2) 如图乙所示, 光路由 D 点水平射入, 在 E 点发生折射, 入射角为 $\angle OED = \alpha$, 折射角为 $\angle NEF = \beta$, 折射率 $n = \frac{\sin \beta}{\sin \alpha} = \sqrt{3}$

$$\sin \alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

以上两式联立, 解得: $\sin \beta = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\beta = 60^\circ$



由几何关系可知: $\angle FOE = \alpha$,

$\angle OFE = \beta - \alpha = \alpha$,

则出射光线与 OA 轴线的交点 F 与 O 点的距离为: $OF = 2R \cos 30^\circ = \sqrt{3}R$.

答案: (1) $\sqrt{3}$ (2) $\sqrt{3}R$

不用注册，免费下载！