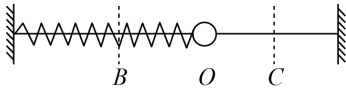


2018~2019学年天津和平区天津市第二十中学高二下学期期末物理试卷

一、单选题

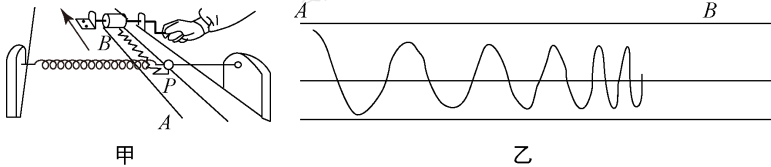
(本大题共8小题，每小题3分。每小题给出的四个答案中，只有一个是正确的。)

1. 如图所示，有一作简谐运动的弹簧振子，周期为 2s ， O 点为弹簧振子的平衡位置，振子在 B 、 C 间做无摩擦的往复运动。如果从弹簧振子向右运动通过 O 点时开始计时，则在 $t = 3.4\text{s}$ 至 $t = 3.5\text{s}$ 的过程中，振子的（ ）



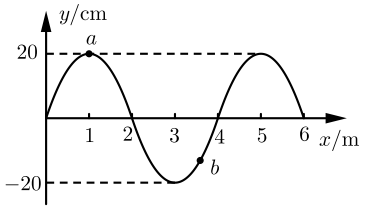
- A. 速度不断增大，加速度不断增大
B. 速度不断增大，加速度不断减小
C. 速度不断减小，加速度不断增大
D. 速度不断减小，加速度不断减小

2. 如图甲，在弹簧振子的小球上安装了一支记录用的笔 P ，在下面放一条白纸。当小球做简谐运动时，沿垂直于振动方向拉动纸带，笔 P 就在纸带上画出了一条振动曲线。已知在某次实验中如图方向拉动纸带，且在某段时间内得到如图乙的曲线，根据曲线可知这段时间内（ ）



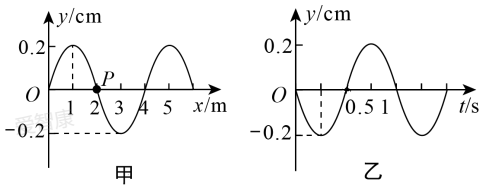
- A. 纸带在减速运动
B. 纸带在加速运动
C. 振子的振动的周期在逐渐增加
D. 振子的振动的周期在逐渐减小

3. 沿 x 轴正方向传播的一列简谐横波在 $t = 0$ 时刻的波形曲线如图所示，其波速为 10m/s ，该时刻波恰好传播到 $x = 6\text{m}$ 的位置。介质中有 a 、 b 两质点，下列说法中正确的是（ ）



- A. $t = 0$ 时刻， b 质点的运动方向向上
B. 该波源的起振方向向上
C. $t = 0$ 时刻， b 质点的加速度大于 a 质点的加速度
D. 此后 b 质点比 a 质点先回到平衡位置

4. 如下图所示，甲为沿 x 轴传播的一列简谐横波在 $t = 0$ 时刻的波动图像，乙图为平衡位置在 $x = 2\text{m}$ 处质点 P 的振动图像，则下列判断正确的是（ ）



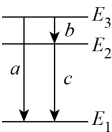
- A. 该波的传播速率为 6m/s

B. 该波的传播方向沿 x 轴负方向

C. $t = 0.5\text{s}$ 时刻， P 点的振动方向向下

D. $t = 0.5\text{s}$ 时刻， P 点运动到 $x = 4\text{m}$ 处

5. 如图所示是某原子的能级图， a 、 b 、 c 为原子跃迁所发出的三种波长的光。在下列该原子光谱的各选项中，谱线从左向右的波长依次增大，则正确的是（ ）



- A.

a	b	c
-----	-----	-----

B.

c	b	a
-----	-----	-----

C.

a	c	b
-----	-----	-----

D.

b	c	a
-----	-----	-----

6. 在光电效应实验中，用波长为 λ 的光照射光电管阴极，发生了光电效应，下列说法正确的是（ ）

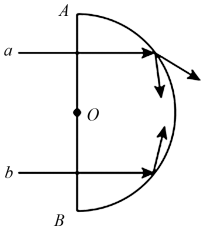
- A. 仅增大入射光的强度，光电流大小不变

B. 仅减小入射光的强度，光电效应现象可能消失

C. 改用波长大于 λ 的光照射，可能不发生光电效应

D. 改用波长大于 λ 的光照射，光电子的最大初动能变大

7. 半圆形玻璃砖横截面如图， AB 为直径， O 点为圆心。在该截面内有 a 、 b 两束单色可见光从空气垂直于 AB 射入玻璃砖，两入射点到 O 的距离相等。两束光在半圆边界上反射和折射的情况如图所示：则 a 、 b 两束光有（ ）



- A. 在同种均匀介质中传播， a 光的传播速度较小

B. 以相同的入射角从空气斜射入水中， b 光的折射角大

C. 若 a 光照射某金属表面能发生光电效应， b 光也一定能

D. 分别通过同一双缝干涉装置， a 光的相邻亮条纹间距小

8. 氢原子的能级如图，当氢原子从 $n = 4$ 的能级跃迁到 $n = 2$ 的能级时，辐射出光子 a ，当氢原子从 $n = 3$ 的能级跃迁到 $n = 1$ 的能级时，辐射出光子 b ，则下列判断正确的是（ ）

n	E/eV
∞	0
4	-0.85
3	-1.51
2	-3.4
1	-13.6

- A. 光子 a 的能量大于光子 b 的能量
- B. 光子 a 的波长小于光子 b 的波长
- C. b 光比 a 光更容易发生衍射现象
- D. 若 a 为可见光，则 b 有可能为紫外线

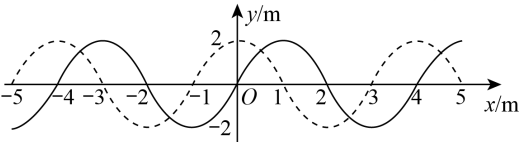
二、多选题

(本大题共4小题，每小题3分，每小题给出的四个答案中，都有多个是正确的。完全正确的得3分，选对但不全对得1分，有选错或不答的，得0分。)

9. 下列说法正确的是（ ）

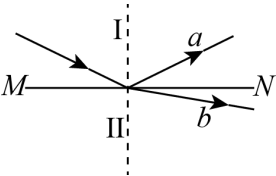
- A. 水面上的油膜在太阳光照射下呈现彩色，是光的干涉现象
- B. 紫外线可杀菌消毒是因为它有较强的热效应
- C. 照相机前加装偏振片可使影像更清晰是利用薄膜干涉
- D. 观察者远离波源运动时，接收到声波的频率小于波源频率

10. 如图中实线是一列简谐横波在 $t = 0$ 时刻的波形图，虚线是经过 0.2s 时该波的波形图，下列说法中正确的是（ ）



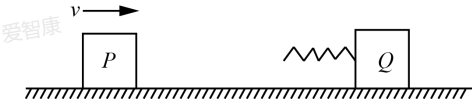
- A. 波源的振动周期可能是 0.8s
- B. $t = 0$ 时刻， $x = 2\text{m}$ 处的质点振动方向可能向上
- C. 波速可能为 10m/s
- D. 经过 0.6s ，各质点沿 x 方向移动 3m

11. 如图所示，分界线 MN 上方和下方分别是两种不同的光介质 I 和 II，一细束由红和紫两种单色光组成的复合光由介质 I 中射向分界面 MN ，分成两细束光 a 、 b ，则（ ）



- A. 光束 a 一定是复合光
- B. 光束 a 可能是复合光，也可能是紫光
- C. 光束 b 一定是红光
- D. 光束 b 可能是复合光，也可能是红光

12. 如图所示，物体 Q 静止在光滑的水平面上， Q 的左边固定有轻质弹簧，与 Q 质量相等的物体 P 以速度 v 向 Q 运动并与弹簧发生碰撞， Q 、 P 始终沿同一直线运动，则（ ）

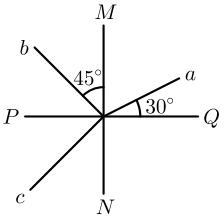


- A. 弹簧弹性势能最大的时刻是 P 、 Q 速度相等时
- B. Q 的动能最大的时刻是 P 、 Q 速度相等时
- C. P 的动能最小的时刻是 P 、 Q 速度相等时
- D. 系统动能损失最大的时刻是 P 、 Q 速度相等时

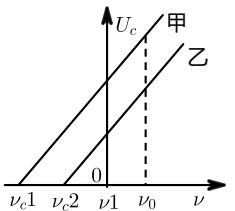
三、填空题

(本题共3小题，每空2分，共12分)

13. 如图，直线 $PQ \perp MN$ ，其中一个为空气和某种介质的界面，一个为界面的法线，光线在空气和介质的分界面上同时发生反射和折射的3条光线为 a 、 b 、 c ，由图可知该介质的折射率为 $n =$ _____，当入射角增大时，光线 a 、 b 之间的夹角 _____（填“增大” “减小” 或 “不变”）



14. 如图所示，是某次试验中得到的甲、乙两种金属的遏止电压 U_c 与入射光频率 ν 关系图象，两金属的逸出功分别为 $W_{\text{甲}}$ 、 $W_{\text{乙}}$ ，如果用 ν_0 频率的光照射两种金属，光电子的最大初动能分别为 $E_{\text{甲}}$ 、 $E_{\text{乙}}$ ，则可以判断 $W_{\text{甲}}$ _____ $W_{\text{乙}}$ ， $E_{\text{甲}}$ _____ $E_{\text{乙}}$ （填“ $>$ ” “ $=$ ” “ $<$ ”）



15. 短道速滑接力赛中，运动员通过身体接触完成交接棒过程。某次比赛中运动员甲以 7m/s 在前面滑行，运动员乙以 8m/s 从后面追上，并用双臂奋力将甲向前推出，完成接力过程。设甲乙两运动员的质量均为 60kg ，推后运动员乙变为 5m/s ，方向向前，速度方向在同一直线上，则运动员甲获得的速度为 _____ m/s ；此过程甲对乙的冲量大小为 _____ $\text{N} \cdot \text{s}$ 。

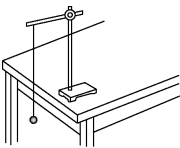


四、实验题

(本题共2小题，每空2分，共12分。)

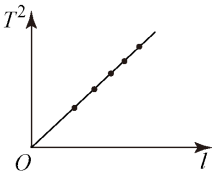
16. 甲同学根据单摆周期公式，测量当地的重力加速度。如图所示，将细线的上端固定在铁架台上，下端系一小钢球，就做成了单摆。并设计如下实验步骤：

- A. 摆线要选择细些的、伸缩性小些的，并且尽可能长一些
- B. 摆球尽量选择质量大些、体积小些的
- C. 用天平测量小球的质量
- D. 用米尺测量从悬点到球最高点的长度，用游标卡尺测量小球直径，准确算出单摆摆长
- E. 拉开摆球，使摆线偏离平衡位置 10° 以内，在释放摆球的同时开始计时，记录摆球完成50次全振动的时间 Δt
- F. 根据公式 $T = \frac{\Delta t}{50}$ 计算单摆周期，并利用单摆周期公式求出当地重力加速度，多次测量取平均



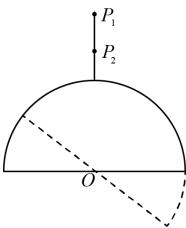
(1) 乙同学认为甲同学设计的实验方案中_____ (填步骤前的字母) 是没有必要的，还认为某操作步骤错误，并对其加以更正为_____。

(2) 为了提高实验精度，在实验中可改变几次摆长 l 并测出相应的周期 T ，从而得出一组对应的 l 与 T 的数据，再以 l 为横坐标， T^2 为纵坐标，将所得数据连成直线如图所示，并求得该直线的斜率为 k ， k 的物理意义是_____。



- A. g
- B. $\frac{1}{g}$
- C. $\frac{4\pi^2}{g}$
- D. $\frac{g}{4\pi^2}$

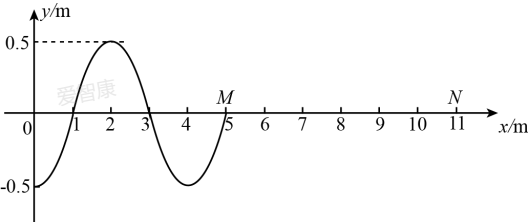
17. 某同学用大头针、三角板、量角器等器材测半圆形玻璃砖的折射率。开始玻璃砖的位置如图中实线所示，使大头针 P_1 、 P_2 与圆心 O 在同一直线上，该直线垂直于玻璃砖的直径边，然后使玻璃砖绕圆心 O 缓慢转动，同时在玻璃砖的直径边一侧观察 P_1 、 P_2 的像，且 P_2 的像挡住 P_1 的像。如此观察，当玻璃砖转到图中虚线位置时，上述现象恰好消失。这是因为发生了_____现象。此时只须测量出_____，即可计算出玻璃砖的折射率。请用你的测量量表示出折射率 $n =$ _____。



五、计算题

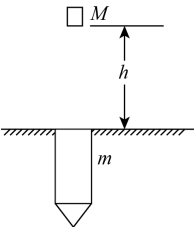
(本题共4小题，共40分。)

18. 一列简谐横波沿 x 轴正方向传播，坐标原点为波源， M 和 N 为介质中的两个质点， M 点平衡位置的坐标 $x = 5\text{m}$ ， N 点平衡位置的坐标 $x = 11\text{m}$ ，波传到 M 点时波形如图所示，再经 0.6s ， N 点开始振动。

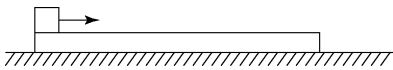


- (1) 画出该波传到 N 点时的波形图。
- (2) 求出该波的波速和周期。
- (3) 从波源起振到 N 点开始振动， M 点通过的路程是多少。

19. 一质量为 $M = 2\text{kg}$ 的铁锤从距地面 $h = 3.2\text{m}$ 处自由下落，恰好落在地面上的一个质量为 $m = 6\text{kg}$ 的木桩上，随即与木桩一起向下运动，经时间 $t = 0.1\text{s}$ 停止运动。求木桩向下运动时受到地面的平均阻力大小。（铁锤的横截面小于木桩的横截面，木桩露出地面部分的长度忽略不计）。

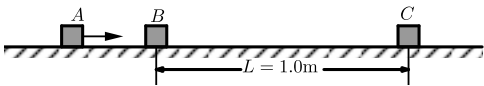


20. 如图所示，质量为 M ，长为 L 的长木板放在光滑水平地面上，一个质量也是 M 的小滑块（可视为质点）以速度 v_0 从左端冲上长木板，如果长木板固定，小滑块恰好滑到木板右端。



- (1) 求小滑块与长木板之间的动摩擦因数 μ 。
- (2) 如果长木板不固定，求系统一共产生多少热量。

21. 如图所示，水平地面上静止放置着物块 B 和 C ，相距 $L = 1.0\text{m}$ 。物块 A 以速度 $v_0 = 10\text{m/s}$ 沿水平方向与 B 正碰，碰撞后 A 和 B 立刻牢固地粘在一起向右运动，并再与 C 发生正碰，碰后瞬间 C 的速度 $v = 2.0\text{m/s}$ ，已知 A 和 B 的质量均为 m 、 C 的质量为 A 质量的 k 倍，物块与地面的动摩擦因数 $\mu = 0.45$ ，（设碰撞时间很短， A 、 B 、 C 均可视为质点， g 取 10m/s^2 ）



- (1) 计算与 C 碰撞前瞬间 AB 的速度。
- (2) 若要求 AB 与 C 碰撞后， AB 与 C 的运动方向相反，求 k 的取值范围。