

2014~2015学年天津和平区天津市第一中学高二下学期期末物理试卷

一、选择题

本题共12小题，1-8题为单选题，每题只有一个正确选项；9-12题为多选题，每题有两个或两个以上的选项是正确的。

1. 关于电磁场理论，下列说法正确的是（ ）

- A. 电场就是磁场，磁场就是电场

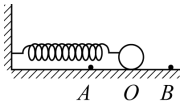
C. 周期性变化的电场产生周期性变化的磁场
- B. 变化的电场产生变化的磁场

D. 赫兹预言并证实了电磁波的存在

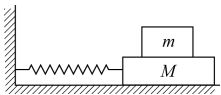
2. 关于多普勒效应说法正确的是（ ）

- A. 若波源向观察者靠近，则波源发出的波的频率变大
- B. 若波源向观察者靠近，则观察者接收到的波的频率变大
- C. 若观察者远离波源，则波源发出的波的频率变小
- D. 只要观察者与波源有相对运动，观察者接收到的波的频率就一定变化

3. 一个弹簧振子在A、B间做简谐运动，如图所示，O是平衡位置，以某时刻作为计时零点（ $t = 0$ ），经过 $\frac{1}{4}$ 周期，振子具有正方向的最大加速度，那么图中的四个 $x - t$ 图象能正确反映运动情况的是（ ）



4. 如图所示，质量为 m 的物块放置在质量为 M 的木板上，木板与弹簧相连，它们一起在光滑水平面上做简谐运动，振动过程中 m 、 M 之间无相对运动，设弹簧的劲度系数为 k 、 m 和 M 之间滑动摩擦因数为 μ ，当整体离开平衡位置的位移为 x 时，物块与木板间摩擦力的大小等于（ ）

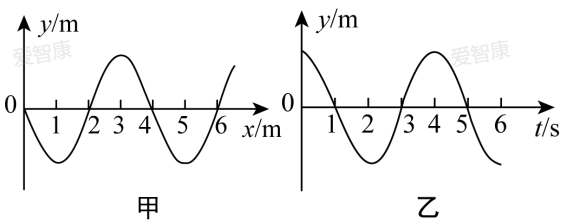


- A. $\frac{m}{m + M} kx$

B. $\frac{Mm}{\mu mg(m + M)}$
- C. $\frac{m}{M} kx$

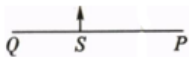
D. $\frac{M}{m + M} kx$

5. 一列简谐横波沿 x 轴负方向传播，如图甲所示是 $t = 1\text{s}$ 时的波形图，图乙是介质中某质点随时间变化的振动图象（两图用同一时间起点），则图乙可能是图甲中哪个质点的振动图象（ ）



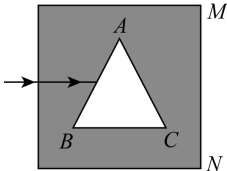
- A. $x = 1\text{m}$ 处的质点
- B. $x = 2\text{m}$ 处的质点
- C. $x = 3\text{m}$ 处的质点
- D. $x = 4\text{m}$ 处的质点

6. 如图所示， S 为上下振动的波源，振动频率为 100Hz ，所产生的横波向左、右两方向传播，波速为 80m/s ，已知 P 、 Q 两质点距波源 S 的距离为 $SP = 17.4\text{m}$ ， $SQ = 16.2\text{m}$ 。当 S 通过平衡位置向上振动时， P 、 Q 两质点的位置是（ ）



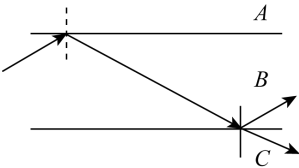
- A. P 在波峰， Q 在波谷
- B. 都在波峰
- C. 都在波谷
- D. P 在波谷， Q 在波峰

7. 如图所示，在一块正方形玻璃中有一个三棱柱形的气泡 ABC ，一束极细的白光垂直于玻璃砖边长从左侧射入，在右侧 MN 面上形成彩色光带，则（ ）



- A. 光线向顶角 A 偏折，彩色光带中红光距 M 较近
- B. 光线向顶角 A 偏折，彩色光带中紫光距 M 较近
- C. 光线向底边 BC 偏折，彩色光带中红光距 M 较近
- D. 光线向底边 BC 偏折，彩色光带中紫光距 M 较近

8. 如图所示为光线在 A 、 B 、 C 三种介质传播时发生反射和折射的情况，设光束在这三种介质中的传播速度分别为 v_A 、 v_B 、 v_C ，则 v_A 、 v_B 、 v_C 大小关系应是（ ）



- A. $v_A > v_B > v_C$
- B. $v_A < v_C < v_B$
- C. $v_A > v_C > v_B$
- D. $v_C > v_A > v_B$

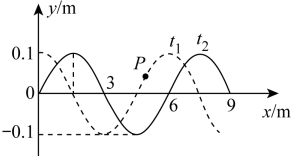
9. 甲、乙两个单摆，摆球质量相同，做简谐运动时，其周期之比为 $2:1$ ，如果两摆的悬点处于同高度，将摆线拉到水平位置伸直，由静止释放摆球，不计空气阻力，则摆球经过各自的最低点时（ ）
- A. 甲球的动能等于乙球的动能

B. 甲摆悬线拉力大于乙摆悬线的拉力

C. 甲球的机械能等于乙球的机械能

D. 甲球的向心加速度等于乙球的向心加速度

10. 一列横波沿 x 轴传播， t_1 、 t_2 时刻波的图象分别如图所示虚线和实线，已知 $t_2 - t_1 = \frac{7}{8}s$ ，波速 $v = 12\text{m/s}$ ，则（ ）



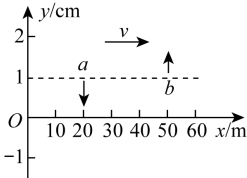
- A. 该波沿 x 轴正方向传播

B. 图中 P 质点在 t_1 时刻运动方向水平向左

C. 图中 P 质点在1s内向左平移12m

D. 图中 P 质点在1s内通过的路程为0.8m

11. 一列简谐波沿着 x 轴正向传播，振幅为 2cm ，如图所示，在 $t = 0$ 时刻相距 30m 的两个质点 A 、 b 的位移都是 1cm ，但运动方向相反，其中 a 质点速度沿 y 轴负方向；在 $t = 2\text{s}$ 时， b 质点恰好第一次回到 $y = 1\text{cm}$ 处，则（ ）



- A. $t = 0$ 时刻， A 、 b 两个质点的加速度相同

B. A 、 b 两个质点平衡位置间的距离是半波长的奇数倍

C. 这列简谐波的周期一定小于 8s

D. 这列简谐波的波速可能为 3.75m/s

12. 下列关于光的现象，说法正确的有（ ）
- A. 拍摄全息照片利用了光的衍射

B. 立体电影利用了光的偏振

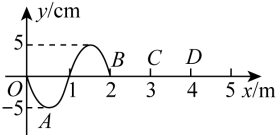
C. 肥皂泡在阳光下呈彩色是折射现象

D. 用透明的标准样板和单色光检查平面的平整度，利用了光的干涉

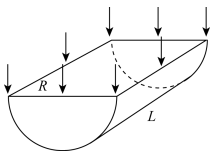
二、填空题（每题3分，共9分）

13. 一单摆在山脚处的周期为 T_1 ，将其移至山顶，保持摆长不变，周期变为 T_2 ，山脚处到地球中心的距离为 R ，则山顶到山脚的高度差 $h =$ _____。

14. 如图所示，一列简谐横波沿 x 轴正方向传播。已知在 $t = 0$ 时，波传播到 x 轴上的质点 B ，在它左边的质点 A 位于负最大位移处；在 $t = 0.6\text{s}$ 时，质点 A 第二次出现在正的最大位移处。则这列波的波速是_____ m/s 。 $0 \sim 0.6\text{s}$ 内质点 D 已运动的路程是_____ m 。



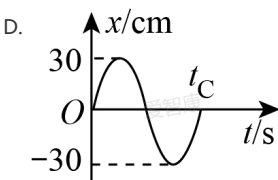
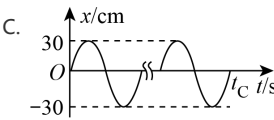
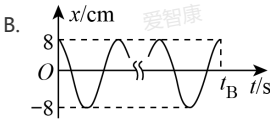
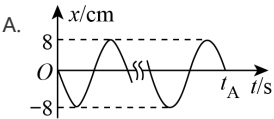
15. 如图所示，透明半圆柱体折射率 $n = 2$ ，半径为 R 、长为 L ，平行光束从半圆柱体的矩形表面垂直射入，从部分柱面有光线射出，则该部分柱面的面积 $S =$ _____（不考虑多次反射的光线）。



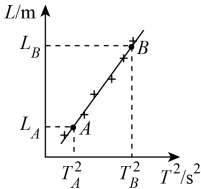
三、实验探究题

16. 在测定单摆实验中：

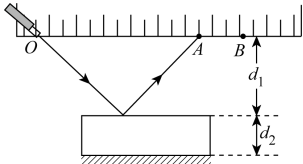
（1）甲同学测定秒摆的周期，如图摆动图象真实地描述了对摆长为 1m 的单摆进行周期测量的四种操作过程，图中横坐标原点表示计时开始， A 、 B 、 C 均为30次全振动图象，已知 $\sin 5^\circ = 0.087$ ， $\sin 15^\circ = 0.26$ ，这四种操作过程合乎实验要求且误差最小的是（ ）



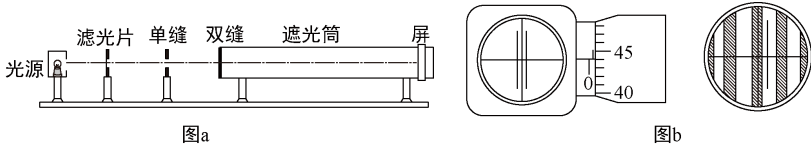
（2）乙同学利用单摆测定当地重力加速度，发现单摆静止时摆球重心在球心的正下方。他仍将从悬点到球心的距离当作摆长 L ，通过改变摆线的长度，测得6组 L 和对应的周期 T ，画出 $L - T^2$ 图线，然后在图线，选取 A 、 B 两个点，坐标如图所示。他采用恰当的数据处理方法，则计算重力加速度的表达式应为 $g =$ _____ 请你判断该同学得到的实验结果与摆球重心就在球心处的情况相比，将_____。（填“偏大”、“偏小”或“相同”）



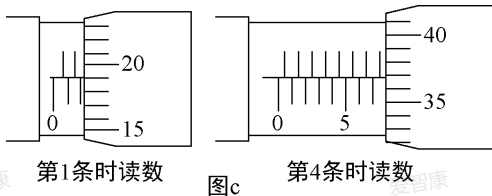
17. 某同学测量玻璃砖的折射率，准备了下列器材：激光笔、直尺、刻度尺、一面镀有反射膜的平行玻璃砖。直尺与玻璃砖平行放置，激光笔发出的一束激光从直尺上*O*点射向玻璃砖表面，在直尺上观察到*A*、*B*两个光点，其光路如图所示，读出*OA*间的距离为20.00cm，*AB*间的距离为5.77cm，测得图中直尺到玻璃砖上表面距离*d*₁ = 10.00cm，玻璃砖厚度*d*₂ = 5.00cm。则该玻璃的折射率*n* = _____，光在玻璃中传播速度*v* = _____ m/s (光在真空中传播速度*c* = 3.0 × 10⁸ m/s, tan 30° = 0.577)。



18. 用双缝干涉测光的波长。实验装置如下图a所示，已知单缝与双缝的距离*L*₁ = 60mm，双缝与屏的距离*L*₂ = 700mm，单缝宽*d*₁ = 0.10mm，双缝间距*d*₂ = 0.25mm。用测量头来测量光屏上干涉亮条纹中心的距离。测量头由分划板、目镜、手轮等构成，转动手轮，使分划板左右移动，让分划板的中心刻度对准屏上亮纹的中心，（如下图b所示），记下此时手轮的读数，转动测量头，使分划板中心刻线对准另一条亮纹的中心，记下此时手轮上的刻度。

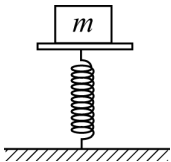


(1) 分划板的中心刻线分别对准第1条和第4条亮纹的中心时，手轮上的读数如下图c所示，则对准第1条时读数*x*₁ = _____ mm，对准第4条时读数*x*₂ = _____ mm，相邻两条亮纹间的距离Δ*x* = _____ mm。



(2) 计算波长的公式λ = _____；求得的波长值是 _____ nm (保留三位有效数字)。

19. 如图所示，质量为*m*的物体放在与弹簧固定的木板上，弹簧在竖直方向做简谐运动，当振幅为*A*时，物体对弹簧的压力最大值是物重的1.5倍，求：



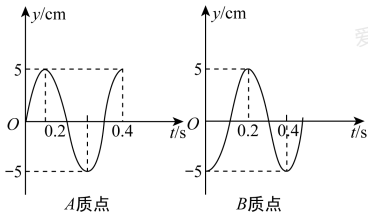
- (1) 物体对弹簧的最小压力。
- (2) 欲使物体在弹簧的振动中不离开弹簧，其振幅最大值。

四、计算题

20. 如图所示，一列横波上A、B两质点的振动图象，该波由A传向B两质点沿波的传播方向上的距离 $\Delta x = 4.0\text{m}$ ，波长大于1m小于3m，求这列波的波速.

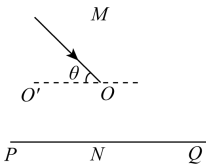
爱智康

爱智康



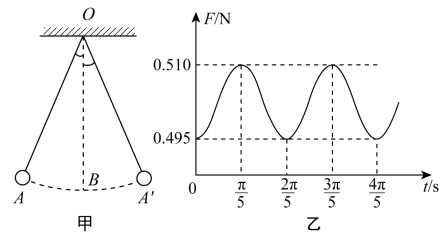
爱智康

21. 固定的半圆形玻璃砖的横截面如图所示，半径 $R = 5\text{cm}$ ，O点为圆心， OO' 为直径MN的垂线。玻璃砖下端紧靠水平面PQ，且MN垂直于PQ。一束单色光沿半径方向射向O点，当入射光线与 OO' 夹角 $\theta = 30^\circ$ 时，水平面PQ上会出现两个光斑。逐渐增大夹角 θ ，当 $\theta = 45^\circ$ 时，水平面NQ区域的光斑刚好消失，求：



- (1) 玻璃砖的折射率.
- (2) 当 $\theta = 30^\circ$ 时两个光斑间的距离. (保留3位有效数字)

22. 将一个测力传感器连接到计算机上就可以测量变化的力，如图甲所示，表示小球（可视为质点）被悬在O点的细绳拴住，在竖直平面内的A、A'之间来回摆动，A、A'点与O点之间的连线与竖直方向之间的夹角相等且都为 θ ， $\theta < 10^\circ$ ，图乙表示小球对悬线的拉力F随时间t变化的图象，且图中 $t = 0$ 为小球从A点开始运动的时刻．（ $g = 10\text{m/s}^2$ ）求：



- (1) 细线的长度.
- (2) 小球的质量.
- (3) 小球在运动过中的最大动能.