

2015—2016 学年度下学期期中阶段测试

高二理科物理试卷

考试时间：90 分钟 试题满分：100 分

一、选择题（共十二道小题，每题 4 分，共计 48 分，其中 1—7 为单选，8—12 为多选）

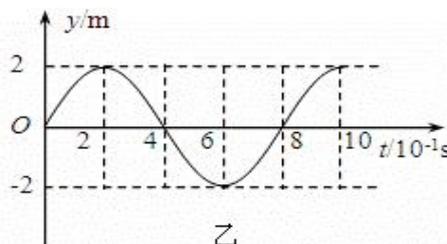
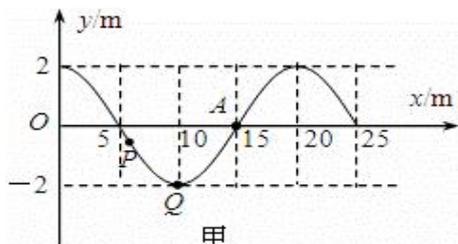
1、下列说法不正确的是（ ）

- A. 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
- B. 在地面上的人看来，以 10 km/s 的速度运动的飞船中的时钟会变慢，但是飞船中的宇航员却看到时钟是准确的
- C. 分别用绿光和红光在同一装置上做双缝干涉实验，用红光时得到的条纹间距更窄
- D. 战士从炮弹飞行的尖叫声来判断炮弹是接近还是远离是根据多普勒效应

2、水平做简谐运动的弹簧振子，其振子的质量为 m ，振动过程中的最大速度为 v ，从某一时刻算起，半个周期内（ ）

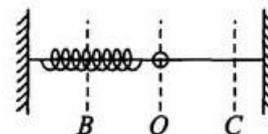
- A. 弹力做功一定等于零
- B. 弹力做的功可能是零到 $mv^2/2$ 之间的某一值
- C. 速度的变化一定为零
- D. 振子自身的机械能守恒

3、一列简谐横波，某时刻的图象如图甲所示，从该时刻开始计时，波上 A 质点的振动图象如图乙所示，则以下说法不正确的是（ ）



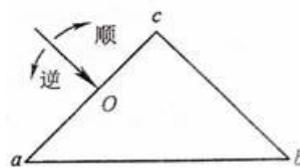
- A. 这列波沿 x 轴正向传播
- B. 这列波的波速是 25m/s
- C. 质点 P 将比质点 Q 后回到平衡位置
- D. 经过 $\Delta t=0.4s$ ，A 质点通过的路程为 4m

4、如图所示，弹簧振子在 B、C 间做简谐运动，O 为平衡位置，B、C 间的距离为 20cm，振子由 B 运动到 C 的时间为 2s，则（ ）



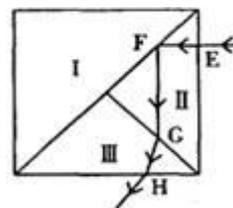
- A. 从 $O \rightarrow C \rightarrow O$ 振子做了一次全振动
- B. 振动周期为 2 s，振幅是 10 cm
- C. 从 B 开始经过 6 s，振子通过的路程是 60 cm
- D. 从 O 开始经过 3 s，振子又到达平衡位置 O

5、abc 为一全反射棱镜，它的主截面是等腰直角三角形，如图所示，一束白光垂直入射到 ac 面上，在 ab 面上发生全反射，若光线入射点 O 的位置保持不变，改变光线的入射方向（不考虑自 bc 面反射的光线）（ ）



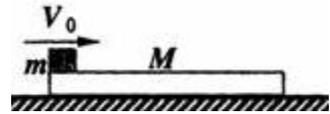
- A. 使入射光按图中的顺时针方向逐渐偏转，如果有色光射出 ab 面，则红光首先射出
- B. 使入射光按图中的顺时针方向逐渐偏转，如果有色光射出 ab 面，则紫光首先射出
- C. 使入射光按图中所示的逆时针方向逐渐偏转，红光将首先射出 ab 面
- D. 使入射光按图中所示的逆时针方向逐渐偏转，紫光将首先射出 ab 面

6、如图所示，有三块截面为等腰直角三角形的透明材料（图中 I、II、III）恰好拼成一个正方形棱镜。从 E 点垂直于边射入的单色光在 F 处发生全反射，在 G、H 连续发生两次折射后射出。若该单色光在三块材料中的传播速率依次为 v_1 、 v_2 、 v_3 ，下列关系式中正确的是（ ）



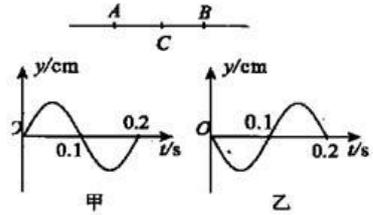
- A. $v_3 > v_1 > v_2$
- B. $v_2 > v_3 > v_1$
- C. $v_3 > v_2 > v_1$
- D. $v_1 > v_2 > v_3$

7、如图所示，质量为 M 的木板静置在光滑的水平面上，在 M 上放置一质量为 m 的物块，物块与木板的接触面粗糙。当物块 m 获得初速度 V_0 而向右滑动时，在滑动过程中下面叙述正确的是（ ）



- A. 若 M 固定不动，则 m 对 M 摩擦力的冲量为零，而 M 对 m 的摩擦力做负功
- B. 若 M 不固定，则 m 克服摩擦力做的功全部转化为内能
- C. 若 M 不固定，则 m 对 M 的摩擦力做功，等于 m 克服 M 的摩擦力做功
- D. 不论 M 是否固定， m 与 M 相互作用力的冲量大小相等、方向相反

8、如图，同一均匀介质中的一条直线上有相距 6 m 的两个振幅相等的振源 A 、 B 。从 0 时刻起， A 、 B 同时开始振动，且都只振动了一个周期。图甲为 A 的振动图像，图乙为 B 的振动图像。若 A 向右传播的波与 B 向左传播的波在 0.3 s 时相遇，则



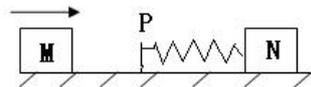
下列说法正确的是（ ）

- A. 两列波的波长都是 2 m
- B. 两列波在 A 、 B 间的传播速度均为 10 m/s
- C. 在两列波相遇过程中， A 、 B 连线的中点 C 为振动加强点
- D. 在 0.9 s 时，质点 B 经过平衡位置且振动方向向上

9、在光滑水平面上，两球沿球心连线以相等速率相向而行，并发生碰撞，下列现象可能的是（ ）

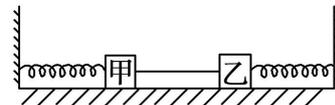
- A. 若两球质量相同，碰后以某一相等速率互相分开
- B. 若两球质量相同，碰后以某一相等速率同向而行
- C. 若两球质量不同，碰后以某一相等速率互相分开
- D. 若两球质量不同，碰后以某一相等速率同向而行

10、如图所示，质量相等的两个滑块位于光滑水平桌面上。其中，弹簧两端分别与静止的滑块 N 和挡板 P 相连接，弹簧与挡板 P 的质量均不计，滑块 M 以初速度 V_0 向右运动，它与挡板 P 碰撞（不粘连）后开始压缩弹簧，最后，滑块 N 以速度 V_0 向右运动。在此过程中（ ）



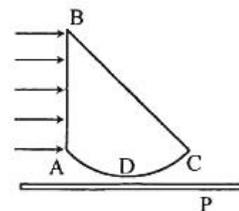
- A. M 的速度等于 0 时，弹簧的弹性势能最大
- B. M 与 N 具有相同的速度时，两滑块动能之和最小
- C. M 的速度为 $V_0/2$ 时，弹簧的长度最长
- D. M 的速度为 $V_0/2$ 时，弹簧的长度最短

11、用两根完全一样的弹簧和一根细线将甲、乙两滑块连在光滑的水平面上。线上有张力，甲的质量大于乙的质量，如图所示。当线突然断开后，两滑块都开始做简谐运动，在运动过程中（ ）



- A. 甲的振幅一定等于乙的振幅
- B. 甲的振幅一定小于乙的振幅
- C. 甲的最大速度一定大于乙的最大速度
- D. 甲的最大速度一定小于乙的最大速度

12、一玻璃砖横截面如图所示，其中 ABC 为直角三角形（ AC 边未画出）， AB 为直角边 $\angle ABC=45^\circ$ ， ADC 为一圆弧，其圆心在 BC 边的中点。此玻璃的折射率为 1.5 。 P 为一贴近玻璃砖放置的、与 AB 垂直的光屏。若一束宽度与 AB 边长度相等的平行光从 AB 边垂直射入玻璃砖，则（ ）



- A. 从 BC 边折射出束宽度与 BC 边长度相等的平行光
- B. 屏上有一亮区，其宽度小于 AB 边的长度
- C. 屏上有一亮区，其宽度等于 AC 边的长度
- D. 当屏向远离玻璃砖的方向平行移动时，屏上亮区先逐渐变小然后逐渐变大

二、实验题(共一道题，共计 15 分，每空 3 分)

13、某同学在“用单摆测重力加速度”的实验中进行了如下的操作：

(1)用游标上有 10 个小格的游标卡尺测量摆球直径如图(甲)所示，摆球直径为_____cm。把摆球用细线悬挂在铁架台上，测量摆线长，通过计算得到摆长 L。

(2)用秒表测量单摆的周期。当单摆摆动稳定且到达最低点时开始计时并记为 n=0，单摆每经过最低点记一次数，当数到 n=60 时秒表的示数如图(乙)所示，该单摆的周期 T=_____s (结果保留三位有效数字)。

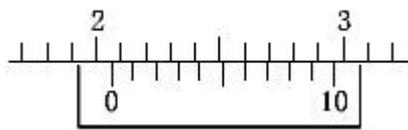
(3)测量出多组周期 T、摆长 L 数值后，画出 $T^2 - L$ 图像如图(丙)，此图线斜率的物理意义是()

- A. g B. $1/g$ C. $4\pi^2/g$ D. $g/4\pi^2$

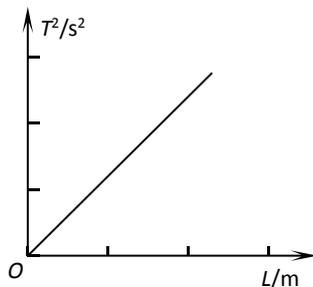
(4)与重力加速度的真实值比较，发现测量结果偏大，分析原因可能是()

- A. 振幅偏小 B. 将摆线长加上小球直径作为摆长
C. 将摆线长当成了摆长 D. 开始计时误记为 n=1

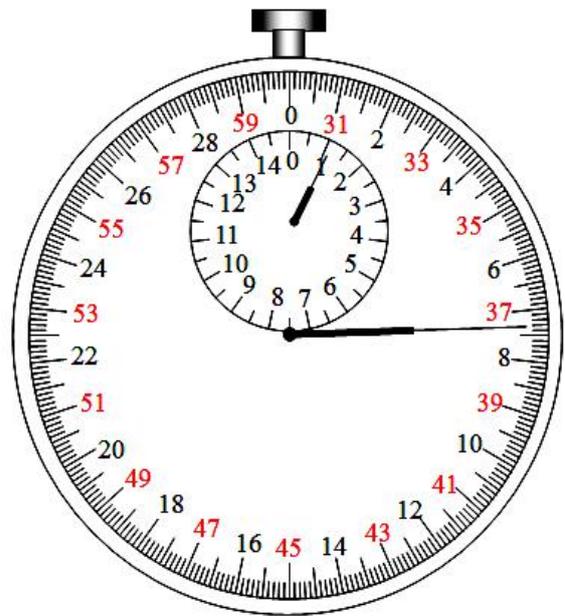
(5)该小组的另一同学没有使用游标卡尺也测出了重力加速度。他采用的方法是：先测出一摆线较长的单摆的振动周期 T_1 ，然后把摆线缩短适当的长度 ΔL ，再测出其振动周期 T_2 。用该同学测出的物理量表达重力加速度为 $g = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



图甲



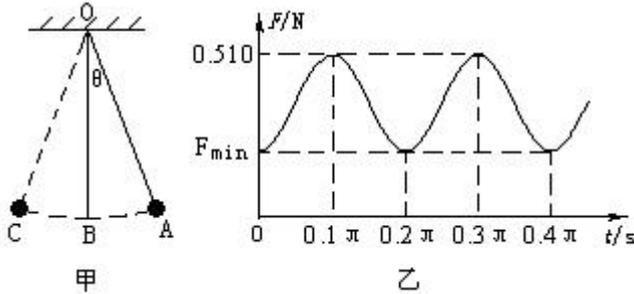
图丙



图乙

三、计算题（共三道题，共计 37 分，第 14 题 12 分，第 15 题 12 分，第 16 题 13 分）

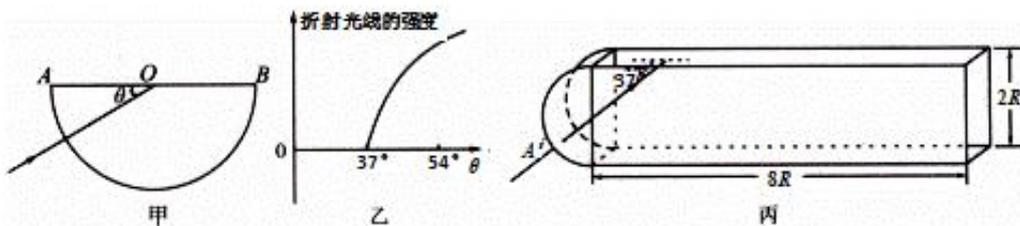
14、将一测力传感器连接到计算机上就可以测量快速变化的力。图甲中 O 点为单摆的固定悬点，现将质量 $m=0.05\text{kg}$ 的小摆球（可视为质点）拉至 A 点，此时细线处于张紧状态，释放摆球，则摆球将在竖直平面内的 A、C 之间来回摆动，其中 B 点为运动中的最低位置， $\angle AOB = \theta$ （ θ 小于 10° 且是未知量）。由计算机得到的细线对摆球的拉力大小 F 随时间 t 变化的曲线如图乙所示，且图中 $t=0$ 时刻为摆球从 A 点开始运动的时刻。试根据力学规律和题中所给的信息，（ g 取 10m/s^2 ），求：



- (1) 单摆的振动周期和摆长；
- (2) 摆球运动到平衡位置时的速度；
- (3) 图乙中细线拉力最小值为多少？

15、如图甲所示是由透明材料制成的半圆柱体，一束细光束由真空沿着径向与 AB 成 θ 角射入，对射出的折射光线的强度随 θ 角的变化进行记录，得到的关系如图乙所示，如图丙所示是这种材料制成的器具，左侧是半径为 R 的半圆，右侧是长为 $8R$ ，高为 $2R$ 的长方体，一束单色光从左侧 A' 点沿半径方向与长边成 37° 角射入器具。已知光在真空中的传播速度为 c ，求：（ $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ）

- ①该透明材料的折射率；
- ②光线至少要经过几次全反射才能穿过器具？并求出穿过器具所用的时间？（必须有必要的计算说明）



16、如图所示，木板 A 和有 $1/4$ 光滑圆弧面的滑块 B 静止在光滑水平面上，A 的上表面与圆弧的最低点相切，A 的左端有一可视为质点的小铁块 C。现突然给 C 水平向右的初速度 v_0 ，C 经过 A 的右端时速度变为原初速度的一半，之后滑到 B 上并刚好能到达圆弧的最高点。若 A、B、C 的质量均为 m ，重力加速度为 g 。求：

- (1) 小铁块 C 滑上 B 瞬间 A、B 的速度；
- (2) 光滑圆弧面的半径。

