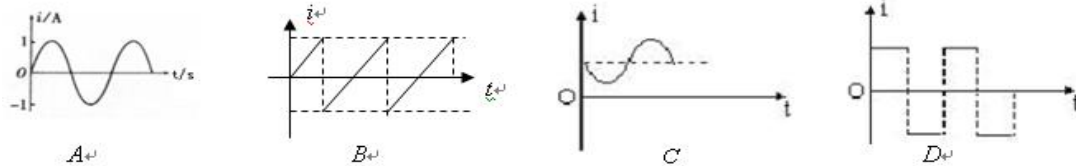


高二年级物理科试卷

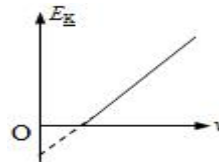
一、单项选择题（本大题共 8 小题，每题只有一个选项正确，每小题 3 分，共 24 分。）

1、如图所示的几种电流随时间变化的图线中，不属于交变电流的是



2、用不同频率光照射某一金属发生光电效应时，光电子逸出最大初动能随入射光频率变化的图象如图所示，则图中图线斜率的含义为（ ）

- A. 普朗克常数
- B. 逸出功
- C. 极限频率
- D. 极限波长



3、如图 2 所示，原、副线圈匝数比为 2：1 的理想变压器正常工作时

- A. 原、副线圈磁通量之比为 2：1
- B. 原、副线圈电流之比为 1：2
- C. 输入功率和输出功率之比为 1：2
- D. 原、副线圈磁通量变化率之比为 2：1

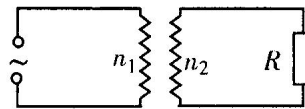


图 2

4、在静水中一条长 L 的小船，质量为 M ，船上一个质量为 m 的人，当他从船头走到船尾，若不计水对船的阻力，则船移动的位移大小为

- A. $\frac{m}{M}L$
- B. $\frac{M}{M+m}L$
- C. $\frac{m}{M+m}L$
- D. $\frac{m}{M-m}L$

5、光具有波粒二象性。能说明光具有粒子性的实验是

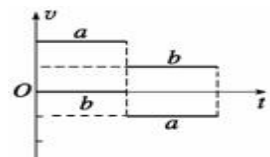
- A. 光的干涉和衍射
- B. 光的干涉和光电效应
- C. 光的衍射和康普顿效应
- D. 光电效应和康普顿效应

6、一个不稳定的原子核质量为 M ，处于静止状态。放出一个质量为 m 的粒子后反冲，已知放出的粒子的动能为 E_0 ，则原子核反冲的动能为

- A. E_0
- B. $\frac{m}{M}E_0$
- C. $\frac{m}{M-m}E_0$
- D. $\frac{Mm}{M-m}E_0$

7、在光滑的水平面上有 a、b 两球，其质量分别为 m_a 、 m_b ，两球在 t 时刻发生正碰，两球在碰撞前后的速度图象如图所示。下列关系正确的是

- A. $m_a > m_b$
- B. $m_a < m_b$
- C. $m_a = m_b$
- D. 无法判断



8. 如图所示，两个相同的木块 A 、 B 静止在水平面上，它们之间的距离为 L ，今有一颗子弹以较大的速度依次射穿了 A 、 B ，在子弹射出 A 时， A 的速度为 v_A ，子弹穿出 B 时， B 的速度为 v_B ， A 、 B 停止时，它们之间的距离为 s ，整个过程 A 、 B 没有相碰，则

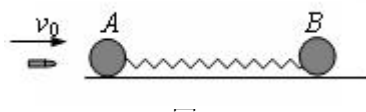


- A. $s=L$, $v_A=v_B$ B. $s>L$, $v_A<v_B$ C. $s<L$, $v_A>v_B$ D. $s<L$, $v_A<v_B$

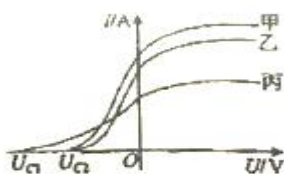
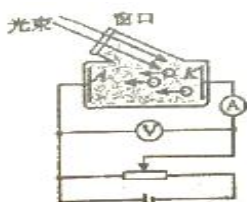
二、多项选择题（本题共 7 小题，每题 4 分，共 28 分，每题有两个或两个以上正确选项，漏选得 2 分；错选得 0 分。）

9. 如图 3 小球 A 和 B 由轻弹簧连接，置于光滑水平面上。一颗质量为 m 子弹，以水平速度 v_0 射入 A 球，并在极短时间内嵌在其中，对子弹、小球 A 和 B 组成的系统，下列说法正确的是

- A. 子弹射入过程系统动量守恒
B. 子弹射入过程系统机械能守恒
C. 子弹、小球 A 和 B 共速时弹簧弹性势能最大
D. 系统最终会处于静止状态



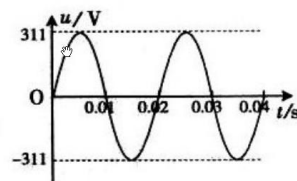
10. 某同学研究光电效应的实验电路如图所示，用不同的光分别照射同一密封真空管的钠阴极（阴极 K ），钠阴极发射出的光电子被阳极 A 吸收，在电路中形成光电流，实验得到了三条光电流与电压之间的关系曲线（为甲光、乙光、丙光），如图所示，则以下说法正确的是



- A. 甲光的强度大于乙光的强度
B. 乙光的频率小于丙光的频率
C. 乙光对应的截止频率大于丙光的截止频率
D. 甲光对应的光电子最大初动能小于丙光的光电子的最大初动能

11. 如图4所示是某种正弦式交变电压的波形图，由图可确定该电压的

- A. 最大值是 311V
B. 有效值是 220V
C. 周期是 0.01s
D. 表达式为 $U=220\sin(100\pi t)$ (V)



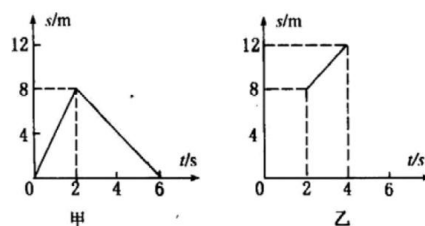
图

12. 在探究光电效应现象时，某小组的同学分别用频率为 ν 、 2ν 的单色光照射某金属，逸出的光电子最大速度之比为 1:2，普朗克常量用 h 表示，则

- A. 光电子的最大初动能之比为 1:2
B. 该金属的逸出功为 $2h\nu/3$
C. 该金属的截止频率为 $2\nu/3$
D. 用频率为 $\nu/2$ 的单色光照射该金属时能发生光电效应

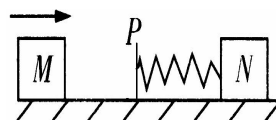
13、如下图所示，甲、乙两球质量分别为 1kg 、 3kg ，它们在光滑水平面上发生正碰，图甲表示甲球碰撞前后的 $s-t$ 图线，图乙表示乙球碰后的 $s-t$ 时间图线，不计碰撞时间，则下列说法正确的是

- A. 甲、乙两球在 $t=2\text{s}$ 时发生碰撞
- B. 碰撞前后系统动量守恒
- C. 碰撞后甲球的速度反向了
- D. 碰撞前后甲球动量改变了 $2\text{kg} \cdot \text{m/s}$



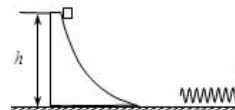
14. 如图所示，质量相等的两个滑块位于光滑水平桌面上，其中弹簧两端分别与静止的滑块 N 和挡板 P 相连接，弹簧与挡板的质量均不计；滑块 M 以初速度 v_0 向右运动，它与挡板 P 碰撞（不粘连）后开始压缩弹簧，最后，滑块 N 以速度 v_0 向右运动，在此过程中

- 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



15、如图所示，轻弹簧的一端固定在竖直墙上，一质量为 m 的光滑弧形槽静止放在光滑水平面上，弧形槽底端与水平面相切，一质量也为 m 的小物块从槽上高 h 处开始下滑，下列说法不正确的是

- A. 在下滑过程中，物块和槽组成的系统机械能守恒
- B. 在下滑过程中，物块和槽组成的系统动量守恒
- C. 在压缩弹簧的过程中，物块和弹簧组成的系统动量守恒
- D. 被弹簧反弹后，物块能回到槽上高 h 处



三、实验题（18分）

16. （1）、（12分）如图5所示为“验证碰撞中的动量守恒”的实验装置。

①下列说法中不符合本实验要求的是_____。（选填选项前面的字母）

- A. 入射球比靶球质量大或者小均可，但二者的直径必须相同
- B. 在同一组实验的不同碰撞中，每次入射球必须从同一高度由静止释放
- C. 安装轨道时，轨道末端必须水平
- D. 需要使用的测量仪器有天平 and 刻度尺

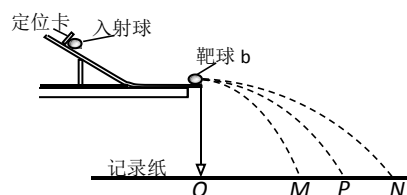
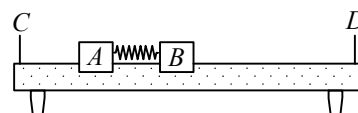


图5

②小球 a 、 b 的质量 m_1 、 m_2 应该满足 m_1 _____ m_2 （填大于或小于或等于），放上被碰小球后小球 a 、 b 的落地点依次是图中水平面上的 _____ 点和 _____ 点。实验中记录了轨道末端在记录纸上的竖直投影为 O 点，经多次释放入射球，在记录纸上找到了两球平均落点位置为 M 、 P 、 N ，并测得它们到 O 点的距离分别为 OM 、 OP 和 ON 。如果满足等式：_____，则认为成功验证了碰撞中的动量守恒。

（2）（6分）气垫导轨是常用的一种实验仪器。它是利用气泵使带孔的导轨与滑块之间形成气垫，使滑块悬浮在导轨上，滑块在导轨上的运动可视为没有摩擦。我们可以用带竖直挡板 C 和 D 的气垫导轨以及滑块 A 和 B 来验证动量守恒定律，实验装置如图6所示（弹簧的长度忽略不计），采用的实验步骤如下：



A. 用天平分别测出滑块 A 、 B 的质量 m_A 、 m_B ;

B. 调整气垫导轨, 使导轨处于水平;

图 6

C. 在 A 和 B 间放入一个被压缩的轻弹簧, 用电动卡销锁定, 静止地放置气垫导轨上;

D. 用刻度尺测出 A 的左端至 C 板的距离 L_1 .

E. 按下电钮放开卡销, 同时使记录滑块 A 、 B 运动时间的计时器开始工作. 当 A 、 B 滑块分别碰撞 C 、 D 挡板时停止计时, 记下 A 、 B 分别到达 C 、 D 的运动时间 t_1 和 t_2 .

本实验中还应测量的物理量是_____, 利用上述测量的实验数据, 验证动量守恒定律的表达式是_____.

四、计算题 (30 分)

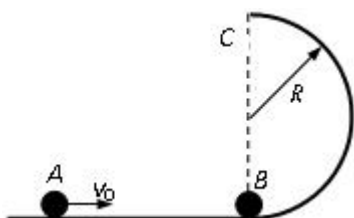
17 (12 分). 如图所示, 光滑水平面上一质量为 M 、长为 L 的木板右端紧靠竖直墙壁. 质量为 m 的小滑块 (可视为质点) 以水平速度 v_0 滑上木板的左端, 滑到木板的右端时速度恰好为零.

(1) 求小滑块与木板间的摩擦力大小;

(2) 现小滑块以某一速度 v 滑上木板的左端, 滑到木板的右端时与竖直墙壁发生弹性碰撞, 然后向左运动, 刚好能够滑到木板左端而不从木板上落下, 试求 v 的大小.



18 (18 分). 如图所示, 粗糙的水平面连接一个竖直平面内的半圆形光滑轨道, 其半径为 $R=0.1\text{ m}$, 半圆形轨道的底端放置一个质量为 $m=0.1\text{ kg}$ 的小球 B , 水平面上有一个质量为 $M=0.3\text{ kg}$ 的小球 A 以初速度 $v_0=4.0\text{ m/s}$ 开始向着木块 B 滑动, 经过时间 $t=0.80\text{ s}$ 与 B 发生弹性碰撞. 设两小球均可以看作质点, 它们的碰撞时间极短, 且已知木块 A 与桌面间的动摩擦因数 $\mu=0.25$, 求:



(1) 两小球碰前 A 的速度;

(2) 球碰撞后 B 、 C 的速度大小;

(3) 小球 B 运动到最高点 C 时对轨道的压力;