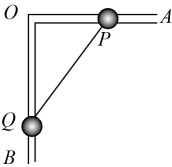


2018年天津红桥区高三二模物理试卷

一、单项选择题

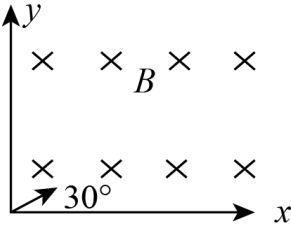
(每小题6分，共30分，每小题给出的四个选项中，只有一个选项是正确的)

1. 有一个直角支架 AOB ， AO 水平放置，表面粗糙， OB 竖直向下，表面光滑。 AO 上套有小环 P ， OB 上套有小环 Q ，两环质量均为 m ，两环由一根质量可忽略、不可伸长的细绳相连，并在某一位置平衡（如图所示）。现将 P 环向左移一小段距离，两环再次达到平衡，那么将移动后的平衡状态和原来的平衡状态比较， AO 杆对 P 环的支持力 F_N 和摩擦力 f 变化情况是（ ）



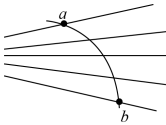
- A. F_N 不变， f 变大 B. F_N 不变， f 变小 C. F_N 变大， f 变大 D. F_N 变大， f 变小

2. 如图所示，在第一象限内有垂直纸面向里的匀强磁场，一对正、负电子分别以相同速度沿与 x 轴成 30° 角从原点射入磁场，则正、负电子在磁场中运动时间之比为（ ）



- A. 2 : 1 B. 1 : 2 C. 1 : $\sqrt{3}$ D. 1 : 1

3. 图中实线是一簇未标明方向的由点电荷产生的电场线，虚线是某一带电粒子通过该电场区域时的运动轨迹， a 、 b 是轨迹上的两点。若带电粒子在运动中只受电场力作用，根据此图可作出正确判断的是（ ）

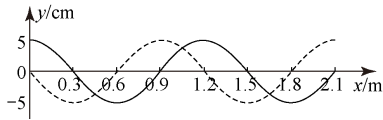


- A. 带电粒子所带电荷一定为正
B. 带电粒子的动能一定增大
C. 带电粒子电势能一定增大
D. 带电粒子在 a 点电势能一定小于 b 点的电势能

4. 光电效应的实验结论是：对于某种金属（ ）

- A. 无论光强多强，只要光的频率小于极限频率就不能产生光电效应
B. 无论光的频率多低，只要光照时间足够长就能产生光电效应
C. 超过极限频率的入射光强越强，所产生的光电子的最大初动能就越大
D. 发生光电效应所产生的光电子最大初动能，与入射光的频率成正比

5. 一列沿x轴传播的简谐横波， $t = 0$ 时刻的波形如图中实线所示， $t = 0.3\text{s}$ 时刻的波形为图中虚线所示，则（ ）



- A. 波的传播方向一定向右

B. 波的周期可能为0.5s
- C. 波的频率可能为5.0Hz

D. 波的传播速度可能为9.0m/s

二、多选题（18分）

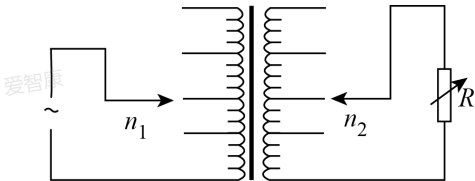
6. 下列说法中正确的（ ）

- A. 康普顿效应说明光具粒子性，光子具有动量
- B. 光的偏振现象说明光是一种横波
- C. 在光的双缝干涉实验中，若仅将入射光由绿光改为红光，则干涉条纹间距变宽
- D. 麦克斯韦预言电磁波存在，后来由他又用实验证实电磁波的存在

7. 下列关于原子核原子核的说法正确的是（ ）

- A. β 衰变现象说明电子是原子核的组成部分
- B. 根据玻尔理论，原子从高能态向低能态跃迁放出光子的能量等于前后两个能级之差
- C. 放射性元素的半衰期随温度的升高而变短
- D. 比结合能越大表示原子核中的核子结合得越牢固

8. 如图所示，某理想变压器的原副线圈的匝数均可调节，原线圈两端接电压为一最大值不变的正弦交流电，在其他条件不变的情况下，为了使变压器输入功率增大，可使（ ）



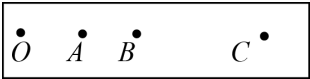
- A. 原线圈匝数 n_1 增加

B. 副线圈匝数 n_2 增加
- C. 负载电阻 R 的阻值减小

D. 负载电阻 R 的阻值增大

三、实验题（18分）

9. 在“碰撞中的动量守恒”实验中，仪器按要求安装好后开始实验，第一次不放被碰小球，第二次把被碰小球直接静止放在斜槽末端的水平部分，在白纸上记录下重锤位置和各小球落点的平均位置依次为O、A、B、C，如图所示，设入射小球和被碰小球的质量依次为 m_1 、 m_2 ，则下列说法中正确的有（ ）



- A. 第一、二次入射小球的落点依次是A、B

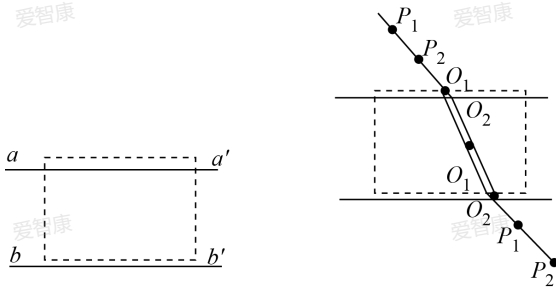
B. 第一、二次入射小球的落点依次是B、A
- C. 第二次入射小球和被碰小球将同时落地

D. $m_1AB = m_2OC$

10. 某同学在做“利用单摆测重力加速度”实验中，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，并求得该直线的斜率 k 。则重力加速度 $g =$ _____。（用 k 表示）

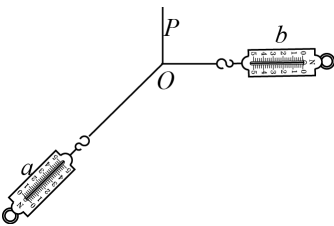
11. 在“测定玻璃的折射率”实验中，一画好玻璃砖界面两直线 aa' 与 bb' 后，不小心误将玻璃砖向上稍平移了一点，如图左所示，若其他操作正确，则测

得的折射率将 ()



- A. 变大
- B. 变小
- C. 不变
- D. 变大、变小均有可能

12. 在《互成角度的两个力的合成》这一实验中，如图所示，使b弹簧由图示位置开始缓慢顺时针转动直到接近竖直，在这过程中，保持O点的位置和a弹簧秤的拉伸方向不变，则在整个过程中，关于a、b两弹簧秤示数的变化情况是 ()



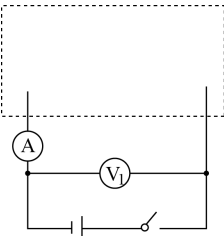
- A. a示数增大，b示数增大
- B. a示数减小，b示数先增大后减小
- C. a示数减小，b示数减小
- D. a示数减小，b示数先减小后增大

13. 用下列器材组装成一个电路，既能测量出电池组的电动势E和内阻r，又能同时描绘小灯泡的伏安特性曲线。

- A. 电压表V₁ (量程6V、内阻很大)
- B. 电压表V₂ (量程3V、内阻很大)
- C. 电流表A (量程3A、内阻很小)
- D. 滑动变阻器R (最大阻值10Ω、额定电流4A)
- E. 小灯泡 (2A、5W)
- F. 电池组 (电动势E、内阻r)
- G. 开关一只，导线若干

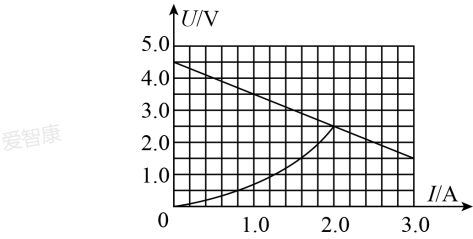
实验时，调节滑动变阻器的阻值，多次测量后发现：若电压表V₁的示数增大，则电压表V₂的示数减小。

(1) 请将设计的实验电路图在图甲中补充完整。



图甲

(2) 每一次操作后，同时记录电流表A、电压表V₁和电压表V₂的示数，组成两个坐标点(I, U₁)、(I, U₂)标到U - I坐标中，经过多次测量，最后描绘出两条图线，如图乙所示，则电池组的电动势E = _____ V、内阻r = _____ Ω。(结果保留两位有效数字)

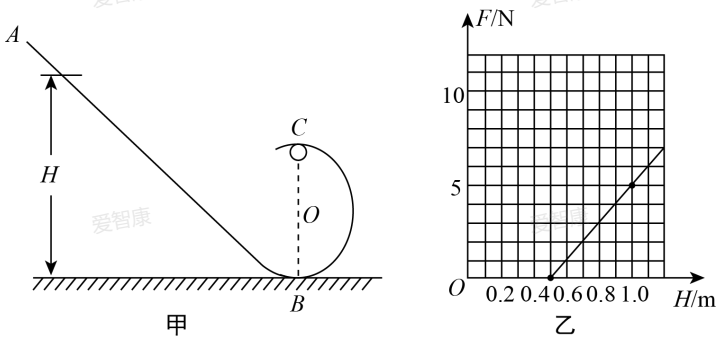


图乙

(3) 在 $U - I$ 坐标中两条图线在 P 点相交, 此时滑动变阻器连入电路的阻值应为 Ω (结果保留两位有效数字) .

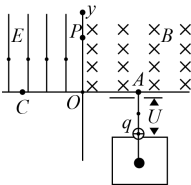
四、计算题 (54分)

14. 在半径 $R = 5000\text{km}$ 的某星球表面, 宇航员做了如下实验, 实验装置如图甲所示, 竖直平面内的光滑轨道由轨道 AB 和圆弧轨道 BC 组成, 将质量 $m = 0.2\text{kg}$ 的小球从轨道 AB 上高 H 处的某点静止滑下, 用力传感器测出小球经过 C 点时对轨道的压力 F , 改变 H 的大小, 可测出相应的 F 的大小, F 随 H 的变化关系如图乙所示, 求:

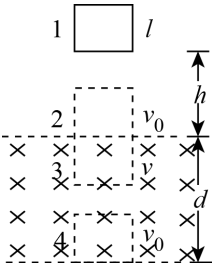


- (1) 圆轨道的半径.
(2) 该星球的第一宇宙速度.

15. 如图所示, 在 xOy 直角坐标系中, 第 I 象限内分布着方向垂直纸面向里的匀强磁场, 第 II 象限内分布着方向沿 y 轴负方向的匀强电场. 初速度为零、带电荷量为 q 、质量为 m 的粒子经过电压为 U 的电场加速后, 从 x 轴上的 A 点垂直 x 轴进入磁场区域, 经磁场偏转后过 y 轴上的 P 点且垂直 y 轴进入电场区域, 在电场中偏转并击中 x 轴上的 C 点. 已知 $OA = OC = d$. 求电场强度 E 和磁感应强度 B 的大小 (粒子的重力不计) .



16. 如图所示, 水平的平行虚线间距为 $d = 50\text{cm}$, 其间有 $B = 1.0\text{T}$ 的匀强磁场. 一个正方形线圈边长为 $l = 10\text{cm}$, 线圈质量 $m = 100\text{g}$, 电阻为 $R = 0.02\Omega$. 开始时, 线圈的下边缘到磁场上边缘的距离为 $h = 80\text{cm}$. 将线圈由静止释放, 其下边缘刚进入磁场和刚穿出磁场时的速度相等. 取 $g = 10\text{m/s}^2$, 求:



- (1) 线圈进入磁场过程中产生的电热 Q .

(2) 线圈下边缘穿越磁场过程中的最小速度 v .

(3) 线圈下边缘穿越磁场过程中加速度的最小值 a .