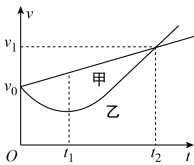


2018年天津高三二模物理试卷部分区

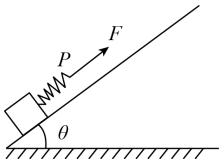
一、单选题 (30分)

1. 平直公路上有甲、乙两车， $t = 0$ 时刻从同一位置同向运动，它们运动的 $v - t$ 图象如图所示。下列说法正确的是 ()



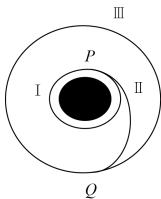
- A. t_1 时刻甲、乙两车相距最远
- B. t_2 时刻，两车的加速度相同
- C. $0 \sim t_2$ 时间内，乙车的速度先减小后变大
- D. $0 \sim t_2$ 时间内，乙车平均速度大于 $\frac{v_0 + v_1}{2}$

2. 如图所示，一木块右端连接轻质弹簧，静止在倾角为 θ 的固定斜面上。现用力 F 沿斜面向上缓慢拉弹簧的上端 P ，直至木块沿斜面匀速上滑（滑动摩擦力等于最大静摩擦力），此时 $F = F_0$ 。从力 F 作用开始，至木块滑动距离 L 的过程中，下列说法正确的是 ()



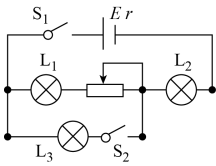
- A. 木块所受摩擦力先变大后变小
- B. 力 F 做功为 $F_0 L$
- C. 弹簧的弹性势能一直增加
- D. 弹簧和木块组成的系统的机械能一直增加

3. 2017年，中国航天最大的看点应属嫦娥五号探测器，其由轨道器、返回器、着陆器、上升器四个部分组成。根据计划，我国发射的嫦娥五号探测器实现了月球软着陆及采样返回，其中采样返回是上升器携带样品从月球表面升空，先在近月圆轨道I上运行，从 P 点经调整轨道II在 Q 点与较高轨道III上的轨道器对接，最后由轨道器携带样品返回地球，如图所示。已知 P 、 Q 分别是轨道II与轨道I、III的切点，下列关于此过程中说法正确的是 ()



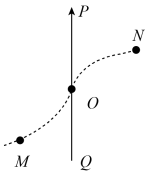
- A. 轨道器在轨道III上的环绕速度必定大于上升器在轨道I上的环绕速度
- B. 上升器应在轨道I上的 P 点通过减速进入轨道II
- C. 上升器与轨道器对接后，组合体速度比上升器在 P 点的速度小
- D. 若在 Q 点对接未成功，两者均在轨道III运行，只要上升器向前加速，就可追上轨道器

4. 在如图所示的电路中，电源电动势为 E ，其内阻为 r ， L_1 、 L_2 、 L_3 为小灯泡（其灯丝电阻可视为不变）， P 为滑动变阻器的滑动触头， S_1 、 S_2 为单刀开关。 S_1 闭合，则下列说法中正确的是 ()



- A. 将 S_2 闭合，小灯泡 L_1 变暗
- B. 将 S_2 闭合，小灯泡 L_2 变暗
- C. 在 S_2 处于闭合状态下，向右滑动触头 P ，小灯泡 L_3 变暗
- D. 在 S_2 处于闭合状态下，向右滑动触头 P ，小灯泡 L_2 变亮

5. 实线 PQ 是某空间中的两个等量点电荷的连线，虚线是一电子仅在电场力作用下运动的轨迹， M 、 O 、 N 是轨迹上的三个点， O 位于 P 、 Q 连线的中点，且 M 、 N 关于 O 对称，如图所示。则下列说法正确的是（ ）

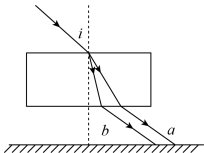


- A. P 、 Q 是等量异号点电荷
- B. M 、 N 两点的电势相等
- C. M 、 N 两点的电场强度相同
- D. 电子在 O 点的加速度大于在 M 、 N 点的加速度

二、多选题 (18分)

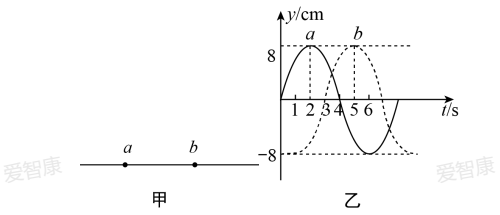
6. 下列说法正确的是（ ）
- A. 卢瑟福通过分析 α 粒子的大角度散射实验数据，提出了原子的核式结构模型
 - B. 根据放射性元素的半衰期可以确定某个特定的原子核何时发生衰变
 - C. 原子核外的电子电离后可以产生 β 射线
 - D. 比较超声波的反射波的频率与波源频率的变化可以用于医学诊断

7. 刘辉同学在家里的厚玻璃茶几上就餐时，观察到一细束阳光照射在茶几面上，在水平地面上有一彩色光带。根据所学光学有关知识作出了这束阳光的光路图，如图所示，则下列说法正确的是（ ）



- A. 射出玻璃后 a 、 b 两光束一定平行
- B. b 光在玻璃中的传播速度大
- C. b 光的光子能量大
- D. 若增大入射角 i ，单色光 a 可能在玻璃砖的下表面发生全反射

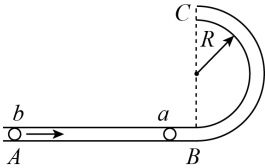
8. 如图甲所示，一列简谐横波沿长绳向右传播，这条长绳上的 a 、 b 两质点平衡位置相距 $s = 1.5\text{m}$ ，且 $s < \lambda$ 。 a 、 b 两质点的振动图象分别如图乙中实线和虚线所示。下列说法正确的是（ ）



- A. 从 $t = 0$ 时刻开始，质点 a 先到达最大位移处
- B. 该波传播的速度为 0.5m/s
- C. a 向上振动时 b 一定向下振动
- D. 该波的波长为 4m

三、实验题 (18分)

9. 某机械装置的竖直切面如图所示，装置由内壁光滑的圆管构成，其中 AB 部分水平， BC 部分是内径为 R 的半圆，且圆管半径远小于 R 。由于某种原因，一质量为 m 的小球 a 留在了水平管内，现用一个质量也为 m 的小球 b “冲撞” 小球 a ，小球 a 恰好到达圆管最高点 C 。已知两小球发生弹性正碰，两小球直径略小于圆管直径，重力加速度为 g 。则小球 b 的入射速度大小为 _____，小球 b 对小球 a 的冲量大小为 _____。



10. 利用如图所示的装置探究弹簧的弹力与形变量的关系。

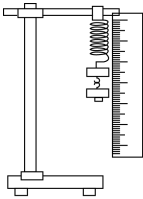


图1

- (1) 对于该实验，下列操作规范的是 ()
 - A. 固定刻度尺时，保持刻度尺的零刻度线与弹簧上端对齐且竖直并靠近弹簧
 - B. 实验中任意增加钩码的个数
 - C. 实验中仅把弹簧竖直悬挂待稳定时测量弹簧的原长
 - D. 实验数据处理时，把所有的描点用折线连起来
- (2) 实验时先测出不挂钩码时弹簧的自然长度，再将5个钩码逐个挂在绳子的下端，每次测出相应的弹簧总长度 L ，测量后把6组数据描点在坐标图中，作出的 $F - L$ 图线如图所示。由此图线可得出该弹簧的原长 $L_0 =$ _____ cm ，劲度系数 $k =$ _____ N/m 。

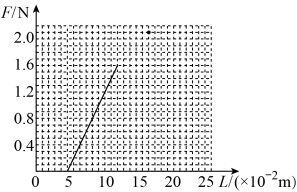
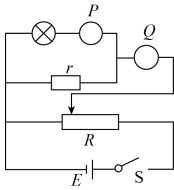


图2

11. 某同学设计了如图所示的一个实验电路，测量一个标有 “ $12\text{V}, 6\text{W}$ ” 的汽车灯泡在各种电压下的功率（灯泡电阻随电压变化），实验桌上有下列器材可供选用：

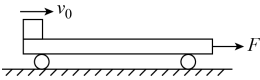
- 电流表 A_1 (0-3A, 内阻为 R_{A1}) ;
- 电流表 A_2 (0-0.6A, 内阻为 R_{A2}) ;
- 定值电阻 $r_1 = 5\Omega$;
- 定值电阻 $r_2 = 100\Omega$;
- 滑动变阻器 R (最大阻值 10Ω , 额定电流 $5A$) ;
- 直流电源 (电动势 $16V$, 内阻不计) ;
- 电键一个及导线若干.



- (1) 为保证测量时的安全性和精确性, P 、 Q 两处的电流表应分别选用: P 处为 _____ , Q 处为 _____ ; 定值电阻选用 _____ . (填器材的代号)
- (2) 当电流表 A_1 、 A_2 的示数分别为 I_1 、 I_2 时, 汽车灯泡的功率为 _____ W.

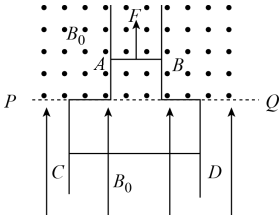
四、计算题 (54分)

- 12. 如图所示, 平板车静止在光滑水平面上, 当小滑块以 $v_0 = 10\text{m/s}$ 的水平初速度从车的左端滑上平板车时, 给车施加一个水平向右的恒力 $F = 16\text{N}$, 经过一段时间, 小滑块不再相对车滑动. 已知平板车质量为 $M = 2\text{kg}$, 滑块质量 $m = 4\text{kg}$, 滑块与平板车之间的动摩擦因数 $\mu = 0.4$, 取 $g = 10\text{m/s}^2$. 求:



- (1) 小滑块在平板车上滑动时平板车的加速度大小.
- (2) 经多长时间小滑块不再相对车滑动.
- (3) 滑块相对平板车静止时距车的左端多远.

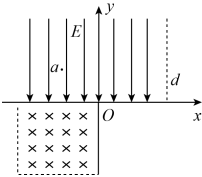
- 13. 虚线 PQ 上方存在垂直纸面向外的匀强磁场, PQ 下方存在竖直向上的匀强磁场, 两处磁场磁感应强度大小均为 B_0 , 足够长的不等间距金属导轨竖直放置, 导轨电阻不计. 两根金属棒水平地靠在金属导轨上, 其中金属棒 AB 光滑且质量为 m , 长为 L , 电阻为 R , 金属棒 CD 质量为 $2m$ 、长为 $2L$ 、电阻为 $2R$, 与导轨之间的动摩擦因数为 μ . 若 AB 棒在拉力 F 的作用下沿导轨由静止向上做加速度为 a 的匀加速直线运动, 同时由静止释放 CD 棒, 如图所示. 已知运动过程中棒与导轨接触良好, 重力加速度为 g , 求:



- (1) AB 棒哪端电势高, 两端的电压 U_{AB} 的大小随时间变化的规律.
- (2) 作用在金属棒 AB 上的拉力 F 需要满足的条件.
- (3) CD 棒下滑达到最大速度所需时间.

- 14. 现代科学仪器常利用电场、磁场控制带电粒子的运动. 如图所示的 xOy 平面内, 第一、二象限内有宽度相同方向竖直向下的匀强电场, 电场强度均为 E , 第三象限有边长为 L 的正方形有界匀强磁场, 方向垂直纸面向里, 磁感应强度大小 $B = 3\sqrt{\frac{mE}{qL}}$. 现从点 $a(-\frac{L}{2}, \frac{L}{2})$ 由静止释放一质量

为 m 、电荷量为 q 的正粒子，经磁场和第一象限电场偏转后，粒子从第一象限电场右边界上的点 d （图中未画出）沿 x 轴正向射出电场，粒子的重力不计，求：



- （ 1 ） 粒子在磁场中运动的半径.
- （ 2 ） 粒子在磁场中运动的时间.
- （ 3 ） 粒子射出点 d 的位置坐标.