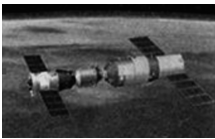


2018年天津高三二模物理试卷十二校联考

一、单选题 (36分)

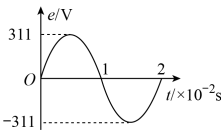
1. 下列说法正确的是 ()
- A. 卢瑟福的 α 粒子散射实验证明了原子核是由质子和中子组成的
 - B. 钍的半衰期为24天, 1g钍经过120天后还剩0.2g钍
 - C. 氢原子从激发态向基态跃迁, 会辐射光子
 - D. 用能量等于氦核结合能的光子照射静止氦核, 能使氦核分解为一个质子和一个中子

2. 我国自主研制的首艘货运飞船“天舟一号”发射升空后, 与已经在轨运行的“天宫二号”成功对接形成组合体, 如图所示. 组合体完成点火程序, 轨道高度降低. 组合体在高、低轨道上运行时均可视为匀速圆周运动. 下列说法正确的是 ()



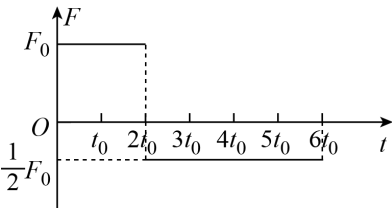
- A. 在低轨道上运行时组合体的加速度较小
- B. 在低轨道上运行时组合体的周期较小
- C. 点火过程组合体的机械能守恒
- D. 点火使组合体速率变大, 从而降低了轨道高度

3. 在匀强磁场中, 阻值为 2Ω 的矩形金属线框绕与磁感线垂直的转轴匀速转动, 产生的交变电动势的图象如图所示, 现把交流电加在阻值为 9Ω 的电热丝上, 下列说法正确的是 ()



- A. 线框转动的角速度 100rad/s
- B. 电热丝两端的电压为 220V
- C. $t = 0.005\text{s}$ 时线框的磁通量变化率为零
- D. 线框产生的交变电流的方向每秒改变100次

4. 一个质量为 m 的木块静止在光滑水平面上, 某时刻开始受到如图所示的水平拉力的作用, 下列说法正确的是 ()



- A. 0到 $4t_0$ 时间内, 水平拉力的冲量为 $3F_0t_0$
- B. 0到 $4t_0$ 时间内, 木块的位移大小为 $\frac{F_0t_0^2}{m}$
- C. $4t_0$ 时刻水平拉力的瞬时功率为 $\frac{F_0^2t_0}{2m}$
- D. 0到 $4t_0$ 时间内, 水平拉力做功为 $\frac{9F_0^2t_0^2}{2m}$

5. “打羽毛球”是一种常见的体育健身活动。当羽毛球以5m/s的水平速度飞来时，运动员迅速挥拍以10m/s的水平速度迎面击球，假设羽毛球和羽毛球拍的碰撞为弹性碰撞，且球拍的质量远大于球的质量，羽毛球反弹的速度大小为（ ）



- A. 25m/s B. 20m/s C. 15m/s D. 5m/s

6. 一简谐横波沿水平方向由质元a向质元b传播，波速为4m/s，a、b两质元平衡位置间的距离为2m，t = 0时刻，a在波峰，b在平衡位置且向下振动，下列哪些时刻b可能处在波峰位置（ ）

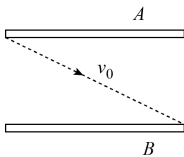
- A. $\frac{3}{2}$ s B. $\frac{1}{2}$ s C. $\frac{5}{6}$ s D. $\frac{7}{30}$ s

二、多选题 (12分)

7. a、b两束单色光以相同的入射角从玻璃射入空气时，a光的折射角大于b光的折射角，下列说法中正确的是（ ）

- A. 从同种介质射入真空发生全反射时，a光临界角较小
B. 在玻璃中，a光的传播速度较小
C. 分别通过同一双缝干涉装置，b光形成的相邻条纹间距小
D. 若照射同一金属都能发生光电效应，b光照射时逸出的光电子最大初动能大

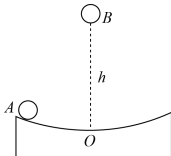
8. 如图所示，平行金属板A、B在真空中水平正对放置，两极板的间距为d，分别带等量异号电荷。质量为m、电量为q的带负电的油滴以速度v₀从A极板的左边缘射入电场，沿直线从B极板的右边缘射出，重力加速度为g。则（ ）



- A. 油滴作匀速直线运动 B. 油滴的电势能减少了mgd
C. 两极板的电势差 $U_{AB} = \frac{mgd}{q}$ D. A板的电势低于B板的电势

三、实验题 (18分)

9. 在水平面上固定一个内壁光滑圆弧凹槽，圆弧半径为R，弧长为L，且 $R \gg L$ ，小球A从圆弧顶点由静止释放的同时，另一小球B在距圆弧轨道最低点正上方高为h处由静止释放，两球恰好在圆弧轨道的最低点相遇。已知重力加速度为g，两球均可视为质点，忽略空气阻力。小球A在圆弧轨道上往复运动的周期T = _____；小球B下落的高度满足的条件h = _____。



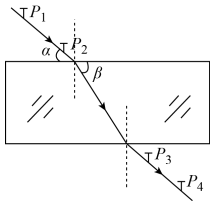
10. 在利用“插针法”测定玻璃的折射率实验中：

(1) 下列操作可以减小实验误差的是（ ）

- A. P₁、P₂及P₃、P₄之间的距离适当大些
B. 选择平行玻璃砖进行实验
C. 入射角适当大些

D. 若有几块厚度不同的玻璃砖，应选用厚度较小的

(2) 正确操作后，作出的光路图及测出的相关角度如图所示，此玻璃的折射率计算式为 $n = \rule{1cm}{0.4pt}$. (用图中的 α 、 β 表示)



(3) 同学在画界面时，不小心将两界面的间距画得比玻璃砖宽度略大，则测得的折射率 $\rule{1cm}{0.4pt}$. (选填“偏大”、“偏小”或“不变”)

11. 某学习小组利用以下器材组装一只欧姆表，并测量一阻值约几千欧的电阻.

直流电源 E_1 (电动势 15V，内阻为 5Ω) ;

直流电源 E_2 (电动势 3V，内阻为 3Ω) ;

电流表 G (量程 $0 \sim 1\text{mA}$ ，内阻为 20Ω) ;

电流表 A (量程 $0 \sim 0.6\text{A}$ ，内阻为 5Ω) ;

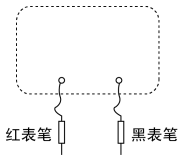
滑动变阻器 R_{L1} ， $0 \sim 100\Omega$;

滑动变阻器 R_{L2} ， $0 \sim 5000\Omega$;

导线若干.

(1) 电源应选用 $\rule{1cm}{0.4pt}$ ， 电流表应选 $\rule{1cm}{0.4pt}$ ， 滑动变阻器应选用 $\rule{1cm}{0.4pt}$.

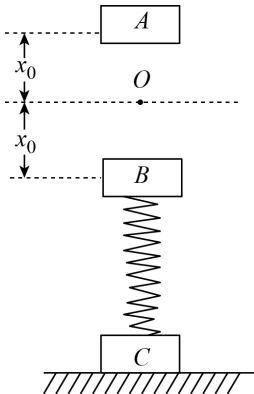
(2) 在答题纸上对应的虚线框内画出所组装的欧姆表的内部结构图.



(3) 用改装后的欧姆表测量一个内阻为 $3\text{k}\Omega$ 的电压表的内阻，则电压表的示数应为 $\rule{1cm}{0.4pt}$ V . (结果保留两位有效数字)

四、计算题 (54分)

12. 如图所示，质量为 $m_B = 1\text{kg}$ 的物块 B 通过轻弹簧和质量为 $m_C = 1\text{kg}$ 的物块 C 相连并竖直放置在水平地面上，系统处于静止状态，弹簧的压缩量为 $x_0 = 0.1\text{m}$ ，另一质量为 $m_A = 1\text{kg}$ 的物块 A 从距平衡位置也为 x_0 处由静止释放，A、B 相碰后立即粘为一个整体，并以相同的速度向下运动. 已知三个物块均可视为质点，弹簧始终处在弹性限度内，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ，空气阻力可忽略不计. 求：

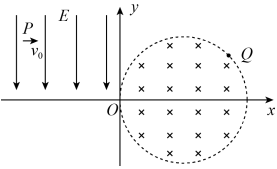


(1) A、B 相碰后的瞬间，整体共同速度 v 的大小.

(2) A、B 相碰后，整体以 $a = 5\text{m/s}^2$ 的加速度向下加速运动时，地面对物块 C 的支持力 F_N .

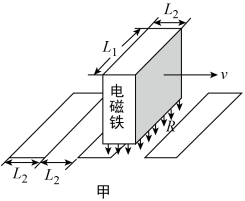
(3) 若要 A、B 碰后物块 C 能够离开地面，物块 A 由静止释放位置距物块 B 的高度最小值 h 多大.

13. 如图所示，在平面直角坐标系 xOy 的第二象限内有平行于 y 轴的匀强电场，电场强度大小为 E ，方向沿 y 轴负方向。在第一、四象限内有一个半径为 r 的圆，圆心坐标为 $(r, 0)$ ，圆内有方向垂直于 xOy 平面向里的匀强磁场。一带正电的粒子（不计重力），以速度为 v_0 从第二象限的 P 点，沿平行于 x 轴正方向射入电场，通过坐标原点 O 进入第四象限，速度方向与 x 轴正方向成 60° ，最后从 Q 点平行于 y 轴离开磁场，已知 P 点的横坐标为 $-2h$ 。求：

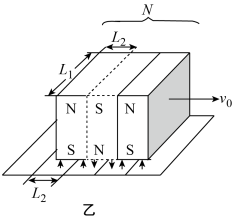


- (1) 带电粒子的比荷 $\frac{q}{m}$ 。
- (2) 圆内磁场的磁感应强度 B 的大小。
- (3) 带电粒子从 P 点进入电场到从 Q 点射出磁场的总时间 t 。

14. 涡流制动是磁悬浮列车在高速运行时进行制动的一种方式。某研究所制成如图甲所示的车和轨道模型来模拟磁悬浮列车的涡流制动过程，模型车的车厢下端安装有电磁铁系统，能在长为 L_1 ，宽 L_2 的矩形区域内产生竖直方向的匀强磁场，磁感应强度大小为 B 、方向竖直向下；将长大于 L_1 ，宽也为 L_2 的单匝矩形线圈，等间隔铺设在轨道正中央，其间隔也为 L_2 ，每个线圈的电阻为 R ，导线粗细忽略不计。在某次实验中，当模型车的速度为 v_0 时，启动电磁铁系统开始制动，电磁铁系统刚好滑过了 n 个完整的线圈。已知模型车的总质量为 m ，空气阻力不计，不考虑磁感应强度的变化引起的电磁感应现象以及线圈激发的磁场对电磁铁的影响。求：



- (1) 刹车过程中，线圈中产生的总热量 Q 。
- (2) 电磁铁系统刚进入第 k ($k < n$) 个线圈时，模型车的加速度 a 的大小。
- (3) 某同学受到上述装置的启发，设计了进一步提高制动效果的方案如图乙所示，将电磁铁换成 N 个相同的永磁铁并在一起的永磁铁组，两个相邻的磁铁磁极的极性相反；且将线圈改为连续铺放，相邻线圈紧密接触但彼此绝缘，若永磁铁激发的磁感应强度大小恒定为 B_0 ，模型车质量为 M ，模型车开始减速的初速度为 v_0 ，试计算该方案中模型车的制动距离 x 。



爱智康

爱智康

爱智康

爱智康

爱智康

爱智康