

2021-2022年河北五校联盟新高三摸底考

物理试卷

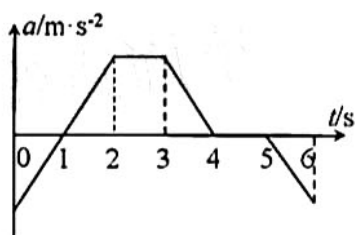
一、单项选择题：本题共7小题，每小题4分，共28分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 人从高处跳下，为了保证安全，一般先用脚尖触地，随后在着地的过程中屈腿下蹲。这样做的目的是（ ）

- A. 减小人下落的速度
- B. 减小地面对人做的功
- C. 增加人与地面接触的时间，减小地面对人的作用力
- D. 减小人的动量变化量，减小地面对人的作用力

2. 一个人沿直线追赶一汽车，人在某段时间内运动的 $a-t$ 图象近似为如图所示。已知人的运动方向始终不变，则下列说法正确的是（ ）

- A. 人在 $0\sim 2s$ 内做匀加速运动
- B. 人在 $2s\sim 3s$ 内做匀速运动
- C. 人在 $1s\sim 2s$ 内速度变化量与 $3s\sim 4s$ 内速度变化量相等
- D. $t=0$ 时人的速度为零



3. 随着科技的发展，人类对微观世界的认识不断深入。下列关于原子物理的知识，叙述正确的是（ ）

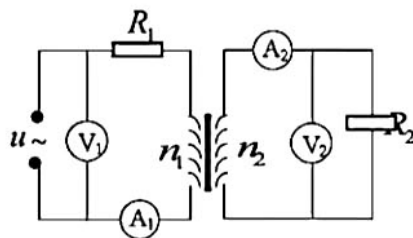
- A. 在光电效应中逸出的光电子与金属导体中的电子是同一种粒子
- B. 由于半衰期是放射性元素有一半发生衰变的时间，所以经过两个半衰期后所有元素都会发生衰变
- C. 原子核的结合能越大，该原子核越稳定
- D. 卢瑟福通过 α 粒子散射实验提出了原子核式结构，成功解释了氢原子光谱

4. 如图所示，理想变压器输入电压为 $u = 220\sqrt{2}\sin(100\pi t)$ (V)，原、副线圈的匝数之比为 $n_1:n_2=10:1$ ，各电表均为理想电表，电压表 V_1 、 V_2 的

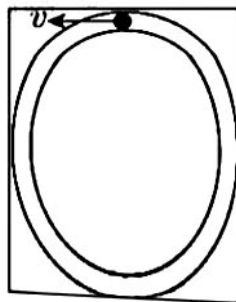
读数分别为 U_1 、 U_2 ，电流表 A_1 、 A_2 的读数分别为 I_1 、 I_2 ，

若电阻 R_1 、 R_2 消耗的功率相同，则（ ）

- A. 电压表 V_2 的读数为 22V
- B. $U_1 I_1 = U_2 I_2$
- C. $R_1:R_2=100:1$
- D. 若只增大 R_2 ，电压表 V_1 、 V_2 的读数均不变



5. 如图所示, 一光滑的圆管轨道固定在竖直平面内, 质量为 m 的小球在圆管内运动, 小球的直径略小于圆管的内径。轨道的半径为 R , 小球的直径远小于 R , 可以视为质点, 重力加速度为 g 。现从最高点给小球以不同的初速度 v , 关于小球的运动, 下列说法正确的是 ()



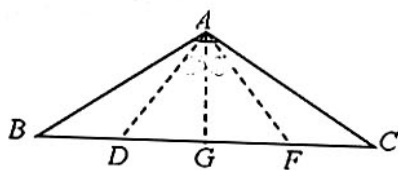
A. 小球运动到最低点, 对外管壁的最小压力为 $4mg$

B. 若小球从静止沿轨道滑落, 当滑落高度为 $\frac{R}{3}$ 时, 小球与内、外管壁均没有作用力

C. 小球能再运动回最高点的最小速度 $v = \sqrt{gR}$

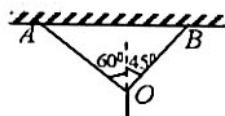
D. 当 $v > \sqrt{gR}$ 时, 小球在最低点与最高点对轨道的压力大小之差为 $5mg$

6. 如图所示, A 、 B 、 C 为匀强电场内的三个点, 电场的方向与三点所在平面平行。连接 A 、 B 、 C 三点构成一顶角为 120° 的等腰三角形, AB 边和 AC 边的长度均为 2.0m 。将一电子从 A 点移到 B 点过程中, 电子克服电场力做功为 $W_1 = 1.0\text{eV}$; 从 A 点移到 C 点过程中, 电场力对电子做功为 $W_2 = 3.0\text{eV}$ 。 D 、 G 、 F 分别为线段 BC 的四等分点。则电场强度大小为 ()



A. 1V/m B. $\frac{3}{4}\text{V/m}$ C. $\frac{4}{3}\text{V/m}$ D. $\sqrt{\frac{7}{3}}\text{V/m}$

7. 如图所示, 在两根轻绳 OA 、 OB 的结点 O 处系一重物, OA 、 OB 两绳与竖直方向的夹角分别为 60° 、 45° , 现保持 O 点相对地面位置不动, 通过改变绳子长度, 将 A 、 B 两点同时缓慢向右移动, 移动过程中保持 $\angle AOB$ 不变, 则 OA 、 OB 两绳上拉力 F_A 与 F_B 的变化情况是 ()

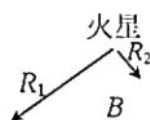


- A. F_A 一直增大, F_B 一直增大
- B. F_A 一直增大, F_B 一直减小
- C. F_A 先增大后减小, F_B 一直减小
- D. F_A 先增大后减小, F_B 先减小后增大

二、多项选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。在每小题给出的四个选项中, 有两个或两个以上选项符合题目要求。全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有错选的得 0 分。

8. 我国首次发射的火星探测器“天问一号”自 2020 年 7 月 23 日成功发射入轨后, 2021 年 2 月 10 日成功被火星捕获, 顺利进入环火轨道; 5 月 15 日, “天问一号”着陆巡视器顺利软着陆于火星表面。关于“天问一号”的运行, 可以简化为如图所示的模型: “天问一号”先绕火星做半径为 R_1 、周期为 T 的匀速圆周运动, 在某一位置 A 点改变速度, 使其轨道变为椭圆, 椭圆轨道在 B 点与火星表面相切, 设法使着陆巡视器落在火星上。若火星的半径为 R_2 , 则下列说法正确的是 ()

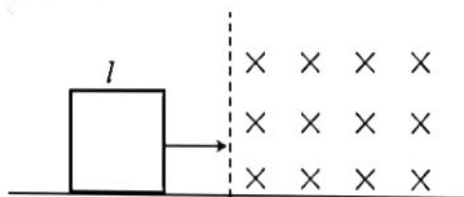
- A. “天问一号”从圆轨道变为椭圆轨道, 机械能增加
 B. “天问一号”在圆轨道和椭圆轨道上 A 点的加速度相同
 C. “天问一号”从椭圆轨道的 A 点运动到 B 点所需的时间为
 $\frac{T}{2} \sqrt{\left(\frac{R_1 + R_2}{2R_1}\right)^3}$
 D. “天问一号”在椭圆轨道 B 点的速度等于火星的第一宇宙速度



9. 如图所示, 光滑绝缘水平面上有一个质量为 m 、边长为 l 的正方形线圈, 沿水平方向以某一初速度进入磁感应强度为 B 的匀强磁场中, 当线圈有一半进入磁场区域时, 其速度恰好为零。已知线圈的总电阻为 R , 不考虑线圈的自感系数。下列说法正确的是 ()

- A. 线圈运动过程中加速度越来越小
 B. 整个过程中, 通过线圈某一横截面的电荷量为

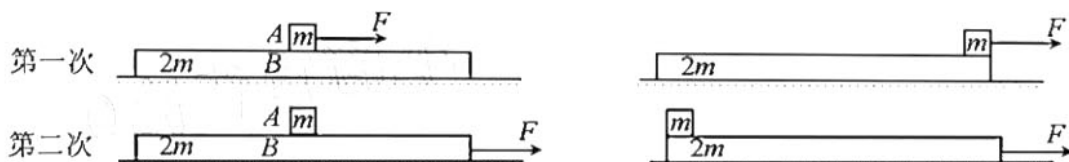
$\frac{Bl^2}{2R}$

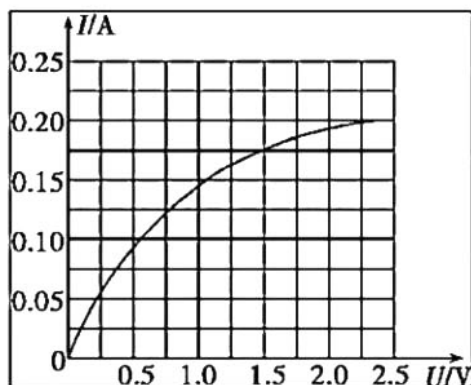


- C. 线圈的初速度为 $\frac{B^2 l^3}{2mR}$

- D. 整个过程中线圈中产生的焦耳热为 $\frac{B^4 l^6}{4mR^2}$

10. 如图所示, 光滑水平面上静止放置质量分别为 m 、 $2m$ 的物块 A 和木板 B , A 、 B 间的滑动摩擦力为 F_f , 开始时, A 放在 B 的中点处。第一次, 在 A 上作用一水平恒力 F , 将 A 从 B 的右端拉离木板; 第二次, 将相同的力作用在 B 上, 使 A 从 B 的左端脱离木板。 A 可看作质点, 比较两次运动过程, 下列说法正确的是 ()





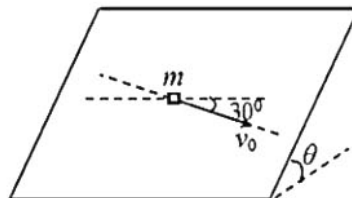
13. (12分)

如图所示，固定斜面的倾角 $\theta=30^\circ$ ，一质量为 $m=2\text{kg}$ 的物体在斜面上具有初速度 $v_0=5\text{m/s}$ ，

方向与水平线成 30° 沿斜面向下。物体与斜面间动摩擦因数 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ， g 取 10m/s^2 。

(1) 请在题图的基础上画出一个力的示意图，使物体沿斜面做匀加速直线运动，并标出此力的名称及方向。

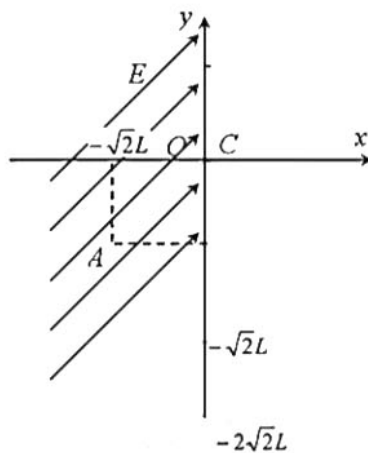
(2) 请在题图的基础上画出一个力的示意图，使物体沿斜面做匀减速直线运动，并标出此力的名称及方向。



14. (16分)

如图所示，在光滑绝缘的水平面上建立直角坐标系 $O-xy$ ，在 $x < 0$ 一侧存在与 x 轴成 45° 斜向上的匀强电场，电场强度为 E ；在 $x > 0$ 一侧存在垂直纸面的匀强磁场（图中未画出）。一质量为 m 、电荷量为 q 的带正电的小球 A 由第III象限的 $(-\sqrt{2}L, -\sqrt{2}L)$ 处静止释放，运动到 O 点与一静止在 O 点、质量也为 m 的不带电小球 C 发生碰撞并结合成一个整体 D ，碰撞过程中总电荷量保持不变，在此后的运动中， D 第一次经过 y 轴时的坐标为 $(0, -2\sqrt{2}L)$ 。求：

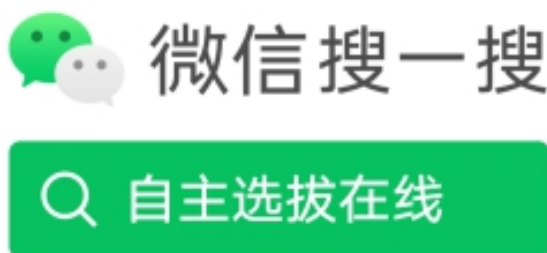
（1）小球 A 运动到 O 点的时间 t 及与 C 碰前的速度 v_1 ；
（2）磁感应强度 B 的大小及方向；
（3） D 第二次经过 y 轴时的速度大小 v_2 及位置坐标。



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



关注后获取更多资料:

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》