

重庆市高 2024 届高三第一次质量检测
物理试题

2023.8

命审单位:重庆南开中学

考生注意:

1. 本试卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。
2. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。必须在题号所指示的答题区域作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上答题无效。

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. 下列说法正确的是

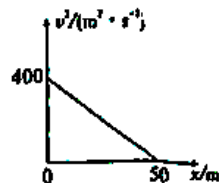
- A. 做匀速直线运动的物体机械能一定守恒
- B. 做平抛运动与斜抛运动的物体单位时间速度的变化量不同
- C. 一对互为相互作用力的静摩擦力做功之和一定等于零
- D. 做曲线运动的物体所受合外力一定为变力

2. 随着科技的发展,电脑成为人们生活、工作中不可或缺的东西,而笔记本电脑凭借其便携性,被广泛用于众多场合。如图所示,忙碌的打工人小南在匀速直线行驶的和諧号列车上正使用置于可调节支架上的笔记本电脑工作,已知电脑与车和支架始终保持相对静止状态,则下列说法正确的是



- A. 减小支架与桌面倾角,支架对电脑的摩擦力减小
 - B. 减小支架与桌面倾角,支架对电脑的摩擦力增加
 - C. 当列车加速时,支架对电脑的力竖直向上
 - D. 当列车减速时,支架对电脑的力竖直向上
3. 2022 年 8 月 8 日,重庆政府部门发布自动驾驶全无人商业化试点政策,开启全国首批无人化驾驶示范运营。已知某品牌无人驾驶汽车进行刹车性能测试的速度 v 、位移 x 的关系图像如图所示,则下列说法正确的是

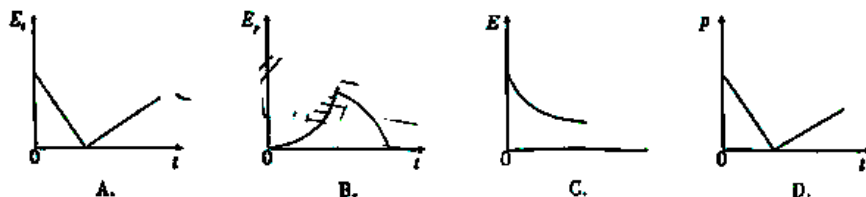
- A. 汽车刹车过程的加速度大小为 4 m/s^2
 B. 汽车最后 10 m 内的平均速度为 5 m/s
 C. 汽车在最后 3 s 内的平均速度为 3 m/s
 D. 汽车在最初 3 s 内通过的位移与最后 3 s 内通过的位移之差为 36 m



4. 已知火星两极和赤道的重力加速度之比为 n , 火星的自转角速度为 ω , 将火星视为均匀球体, 则火星的近地卫星的角速度为

- A. $\omega\sqrt{1-\frac{1}{n}}$ B. $\omega\sqrt{\frac{n}{n-1}}$ C. $\omega\sqrt{\frac{1}{n-1}}$ D. $\omega\sqrt{\frac{n}{n+1}}$

5. 如图所示, 一物块以一定初速度沿粗糙的固定斜面上滑, 运动时间 t 后, 回到原位置, 已知运动过程中摩擦力大小恒定, 初位置为重力势能零势能点, 则下列表示物体运动时间 t 的过程中, 关于物体动能, 重力势能, 机械能, 重力功率随时间变化的关系图中正确的是



6. 如图所示, 倾斜传送带两端点 AB 之间的距离为 L , 始终以速度 v 顺时针运行。将底部抹有黑色物质的货物甲轻放于传送带的下端 A , 当货物从上端 B 离开传送带时, 传送带上有长度为 l 的黑色痕迹。不计传送带轮和货物的大小, 若增大传送带运行的速度大小, 则货物从下端 A 向上传送至上端 B 的过程中, 下面说法正确的是

- A. 产生的热量一定不变
 B. 产生的热量可能减小
 C. 传送带对物体做功一定变大
 D. 划痕长度可能增加



7. 如图所示, 有一边长均为 2 m 的立方形水箱, 水箱右侧有一用活塞堵住的小孔 a , 小孔 a 到箱底的距离为 0.25 m ; 现向箱中注入一定量的水, 使水面到箱底的距离为 1 m 。在外力作用下使水箱向右做匀加速直线运动, 同时打开活塞, 待水面稳定后, 发现有一半的水流出。已知重力加速度大小为 10 m/s^2 , 则水箱的加速度为



- A. 1 m/s^2 B. 1.25 m/s^2 C. 2.5 m/s^2 D. 5 m/s^2

二、多项选择题:本题共3小题,每小题5分,共15分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得5分,选对但不全的得3分,有错选的得0分。

8. 北宋文学家欧阳修曾说过:任其事必图其效,欲求其效,必尽其方。研究物理问题,也需要选择合适的物理思想和方法,下列研究问题中物理思想和方法选择正确的是

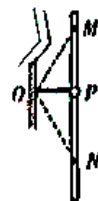
- A. 卡文迪许测量引力常量的实验,运用了放大法测微小量
- B. 伽利略研究力和运动关系时,运用了理想实验的方法
- C. 重心、质点和轻杆概念的引入,运用了理想模型的方法
- D. 在“探究平抛运动规律”实验中,运用了极限的思想

9. 2023年6月研究团队利用中国天眼FAST发现了轨道周期最短的脉冲星双星系统。现已知该双星系统中两恒星质量分别为 m_1 、 m_2 ,间距为 L ,万有引力常量为 G ,则关于两恒星下列说法正确的是

- A. 运行周期均为 $2\pi\sqrt{\frac{L^3}{G(m_1+m_2)}}$
- B. 线速度之比为 $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_1}{m_2}$
- C. 动能之比为 $\frac{E_{k1}}{E_{k2}} = \frac{m_2}{m_1}$
- D. 合力之比为 $\frac{F_1}{F_2} = \frac{m_2}{m_1}$

10. 如图所示,原长为 l 、劲度系数为 k 的轻质弹簧,一端固定在 O 点,另一端与一质量为 m 的小球相连。小球套在竖直固定的光滑杆上,杆上 M 、 N 两点与 O 点的距离均为 $1.5l$, P 点到 O 点的距离为 $0.5l$, OP 与杆垂直。将小球拉至 M 点由静止释放,重力加速度大小为 g 。小球以后的运动过程中,弹簧始终在弹性限度内。下列说法正确的是

- A. 从 M 点到 P 点的运动过程中,小球的机械能先增大再减小
- B. 从 M 点到 N 点的运动过程中,小球的加速度大小为 g 的位置有三处
- C. N 点是小球运动的最低点
- D. 小球在 P 点时的速度大小为 $\sqrt{2\sqrt{2}gl}$



三、非选择题:本题共5小题,共57分。

11. (7分)某同学做“验证力的平行四边形定则”的实验的主要的步骤是:

- ①在桌上放一块方木板,在方木板上铺一张白纸,用图钉把白纸钉在方木板上。
- ②用图钉把橡皮条的一端固定在板上,在橡皮条的另一端拴上两条细绳,细绳的另一端系着绳套。来源:高三答案公众号
- ③用两个弹簧测力计分别钩住绳套且用互成一定角度、方向平行于木板、大小适当的力拉动两个测力计,使橡皮条伸长,结点到达某一位置 O ,记录下 O 点的位置,读出两个弹簧测力计的示数。

④按选好的标度,用铅笔和刻度尺作出两只弹簧测力计的拉力 F_1 和 F_2 的图示,并用平行四边形定则求出合力 F 。

⑤撤掉一个测力计,只用一只弹簧测力计,把橡皮条的结点拉到同一位置 O ,读出弹簧测力计的示数,记下细绳的方向,按同一标度作出这个力 F' 的图示。

⑥比较 F' 和 F 的大小和方向,看它们是否相同,得出结论。

(1)步骤⑤中将橡皮条拉到同一位置 O 的原因是_____;

(2)上述步骤中,步骤③有重要遗漏,请你写出遗漏的内容是_____;

(3)若步骤③中,两弹簧测力计的夹角为一钝角,保持 O 点位置不变,只改变一个弹簧测力计的方向,使两力的夹角变大,则该测力计的示数将_____(填“变大”或“变小”或“不变”)。

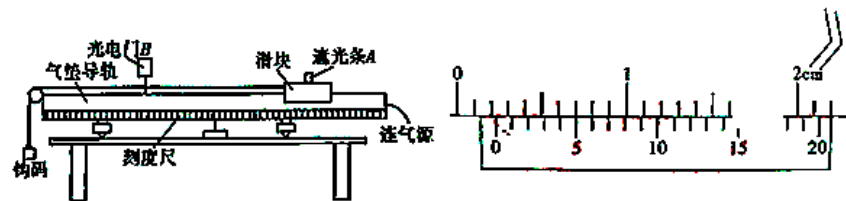
12. (9分)某小组同学用如图甲所示实验装置验证机械能守恒定律。实验步骤如下:

①用20分度的游标卡尺测量遮光条 A 的宽度 d ;

②调节气垫导轨使其水平,将滑块用一根不可伸长的细线绕过气垫导轨左端的定滑轮与质量为 m 的钩码相连;

③记录遮光条 A 左边缘的位置,并测量其到光电门 B 中心的水平距离 x ;

④打开气源,将滑块和钩码同时由静止释放,记录遮光条 A 通过光电门 B 的遮光时间 t ;



图甲

图乙

根据以上实验步骤,回答下列问题:

(1)实验中,_____ (填“需要”或“不需要”)使钩码的质量远小于滑块的质量;

(2)实验时,该同学用游标卡尺对遮光条的宽度进行了测量,读数如图乙所示,则遮光条的宽度 $d =$ _____ cm;

(3)除了上述步骤中测量或记录的物理量,还需要测量的物理量是:_____,要验证机械能守恒定律成立,只需要验证表达式_____成立(用所测物理量的字母表示)。

13. (10分) 如图所示, 投壶是中国古代士大夫宴饮时做的一种投掷游戏, 也是一种礼仪, 参与游戏者需向壶中投箭, 投中次数多的为胜。若在某次投壶游戏中, 壶口形状是半径为 R 的圆, 参与游戏者与壶中心的距离为 s , 将箭从距壶口高为 h 处水平投出, 不计箭的长度及一切阻力, 重力加速度为 g , 求: 若要投中, 投箭速率需满足的条件。



14. (13分) 如图所示, 竖直平面内有光滑轨道 $ABDO$, AB 是半径 $2R$ 的四分之一圆周轨道, OA 水平, BDO 是半径为 R 的半圆轨道, D 为 BDO 轨道的中央。一小球从 A 点正上方静止下落, 沿竖直平面的轨道通过 D 点时对轨道的压力等于其重力的 2.5 倍。求
- (1) 释放点距 B 点的竖直高度 H ;
 - (2) 小球从轨道上第一次飞出时的速度大小。



15. (18分)近年来无人机在各个领域得以广泛运用,某科技小组进行自制无人机试飞实验,如图在 xoy 竖直平面内有足够高的 P 、 O 、 Q 三点,点 P 为试飞起点, PO 沿竖直方向, $\angle OPQ = 60^\circ$, $\frac{PQ}{PO} = \frac{2}{3}$,设无人机每次试飞前均已获得相同的初动能。第一次试飞让无人机关闭引擎从 P 点水平向左飞出,在其运动过程中恰好通过 Q 点;第二次和第三次试飞时均在 P 点同时打开引擎,两次试飞均获得相同的牵引力且飞行过程中始终保持恒定,第二次试飞时无人机通过 Q 点,到达 Q 点时动能与初动能之比为 $\frac{11}{3}$,第三次试飞时无人机通过 O 点,到达 O 点的动能为初动能的7倍,无人机质量为 m ,可视为质点,忽略空气阻力,重力加速度取 g ,求:

(1)第一次试飞时,无人机到达 Q 点的动能与初动能之比;

(2)第二、三次试飞时牵引力的大小和方向;

(3)在 x 下方有某区域,该区域上边界平行于 x 轴如图虚线所示。重新调整无人机,使其在第四、五次试飞前获得全新的相同初动能,当无人机关闭引擎状态从 P 点水平向右飞出后,两次到达 x 轴瞬间均打开引擎获得水平等大牵引力,其中第四次试飞获得水平向右牵引力后做直线运动飞入下方虚线区域,第五次获得水平向左牵引力后最终竖直向下飞入虚线区域,第四次试飞到达虚线位置时动能是第五次试飞到达虚线位置时动能的3.5倍,求第四、五次试飞时牵引力的大小。

