

物 理

命题人:

审题人:

时量:75 分钟

满分:100 分

得分_____

第 I 卷 选择题(共 44 分)

一、单选题(本大题共 6 小题,每题 4 分,共 24 分,每小题有且仅有一个选项符合题意)

1. 2023 年 5 月 30 日,神舟十六号飞船顺利发射,并与空间站完美对接。神舟十六号飞船总长 8 米,由推进舱、返回舱和轨道舱组成,总质量为 7755 千克,推进舱直径 2.50 米、长 3.05 米,尾部喷口直径 2.8 米,两侧有一对面积为 2×7.5 米的巨型太阳翼,里面装有四个引擎系统和燃料。

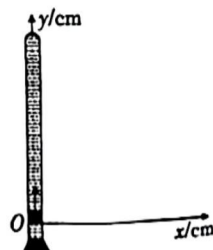
下列说法正确的是

- A. 在研究神舟十六号飞船的运动时,必须以飞船中的宇航员为参考系
- B. 在研究空间站环绕地球转动时,不能将空间站看成质点
- C. “千克”、“米”均为国际单位制基本单位
- D. 神舟十六号弃掉推进舱后,剩余部分惯性变大

2. “神舟十七号”载人飞船于 2023 年 10 月 26 日顺利发射升空,开启了为期 6 个月的天宫空间站之旅。神舟十七号飞船经历上升、入轨交会飞行后,与已经和天舟货运船形成组合体的空间站核心舱对接,航天员进入空间站组合体,整体在距离地球表面 400 公里的轨道稳定运行。下列说法正确的是

- A. “神舟十七号”的运行周期大于 24 小时
- B. “神舟十七号”的发射速度小于第一宇宙速度
- C. “神舟十七号”的运行速度小于第一宇宙速度
- D. 已知“神舟十七号”的线速度与角速度,可以求得“神舟十七号”质量

★3. 两端封闭的玻璃管中注满清水,迅速将管转至图示竖直位置,管内一个红蜡块立即以 $v_1 = 4 \text{ cm/s}$ 的速度匀速上浮,同时使玻璃管沿 x 轴正方向移动,当玻璃管沿 x 轴

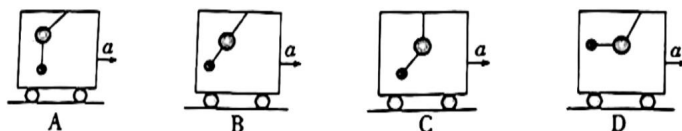


- A. 匀速运动时,红蜡块的轨迹是一条曲线
 B. 以 $v_2=3\text{ cm/s}$ 速度匀速运动时,红蜡块的速度大小是 7 cm/s
 C. 以 $v_2=3\text{ cm/s}$ 速度匀速运动, 2 s 内红蜡块的位移大小是 10 cm
 D. 由静止开始做 $a=4\text{ cm/s}^2$ 的匀加速运动时,红蜡块的轨迹是一条直线

- ★4. 北京欢乐谷游乐场天地双雄是目前亚洲唯一的双塔太空船。它是能体验强烈失重、超重感觉的娱乐设施,先把乘有十多人的座舱送到 76 m 高的地方,让座舱自由落下,当落到离地面 28 m 时制动系统开始启动,座舱匀减速运动到地面时刚好停止。若某游客手中托着质量为 1 kg 的饮料进行这个游戏, g 取 9.8 m/s^2 , 则



- A. 当座舱落到离地面高度为 40 m 的位置时,饮料瓶对手的作用力大于 9.8 N
 B. 当座舱落到离地面高度为 40 m 的位置时,饮料瓶对手的作用力为零
 C. 当座舱落到离地面高度为 15 m 的位置时,饮料瓶对手的作用力小于 9.8 N
 D. 当座舱落到离地面高度为 15 m 的位置时,饮料瓶对手的作用力为零
5. 车厢内悬挂两个质量不同的小球,上面球的质量比下面球的大,如图所示,当车厢向右做加速运动时,小球和车始终保持相对静止,不计空气阻力,关于小球的位置,下列各图中正确的是



6. 如图所示,用一把直尺可以测量神经系统的反应速度。

现有甲、乙两同学,甲同学用手指拿着一把长 50 cm 的直尺,乙同学把手放在零刻度线位置做抓尺的准备,当甲同学松开直尺,乙同学见到直尺下落时,立即用手抓住直尺,记录抓住处的刻度。 $g=10\text{ m/s}^2$, 则下列说法

正确的是



甲同学



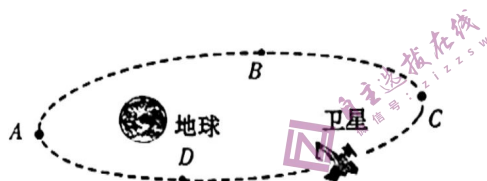
乙同学

- A. 若将该直尺的刻度改造成“反应时间”，则其刻度均匀的
- B. 若某同学的反应时间约为 0.4 s ，则可以用该直尺测量该同学的反应时间
- C. 测量时，乙同学把手放在零刻线下少许的位置，测量的反应时间大于真实的反应时间
- D. 一个人右手拿尺，左手放在零刻线位置不能测量自己的反应时间

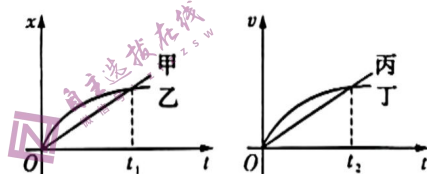
二、多选题(本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。每小题给出的四个选项中，有多个选项正确，全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，选错或不选的得 0 分)

7. 如图所示，一卫星绕地球运动，图中虚线为卫星的运行轨迹，A、B、C、D 是轨迹上的四个位置，其中 A 距离地球最近，C 距离地球最远。下列说法中正确的是

10



- A. 卫星在运动过程中完全失重
- B. 卫星在做变加速曲线运动
- C. 卫星在 A 点的加速度最小
- D. 卫星从 A 到 C 做加速运动
8. 甲、乙、丙、丁四辆车由同一地点向同一方向运动，甲、乙的位移—时间图像和丙、丁的速度—时间图像如图所示，则下列说法正确的是



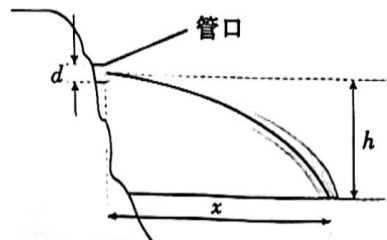
- A. $0 \sim t_1$ 时间内，存在 $v_{\text{甲}} = v_{\text{乙}}$ 的时刻
- B. $0 \sim t_2$ 时间内，丙车的平均速度等于丁车的平均速度
- C. $0 \sim t_1$ 时间内，甲、乙两车在 t_1 时刻相距最远
- D. 丙、丁均做直线运动

是
分

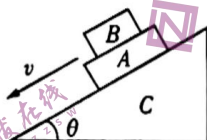
9. 流量是指单位时间内通过管道横截面的流体的体积，在生活中经常需要测量流量来解决实际问题。环保人员在检查时发现一根排污管正在向外满口排出大量污水，如图所示的实心水柱，他测出水平管口距落点的竖直高度为 h ，管口的直径为 d ，污水落点距管口的水平距离为 x ，重力加速度为 g 。下列说法正确的是

三、

11.



- A. 污水离开管口后在空中的时间 $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$
- B. 排出污水的流量 $Q = \frac{1}{4} \pi x d^2 \sqrt{\frac{g}{2h}}$
- C. 污水柱在空中的粗细是均匀的
- D. 增大出水口的速度, 空中污水柱的质量不变
10. 如图所示, 斜面静止在水平地面上, 物体 B 叠放在物体 A 上, A 、 B 的质量均为 m 且上、下表面均与斜面平行, 它们以共同速度沿倾角为 θ 的斜面 C 匀速下滑, 重力加速度为 g , 则以下说法正确的是



- A. 地面对斜面的静摩擦力方向一定水平向左
- B. A 一定受到 5 个力
- C. A 受到斜面的滑动摩擦力大小一定为 $2mg \sin \theta$
- D. A 与 B 间的动摩擦因数一定为 $\mu = \tan \theta$

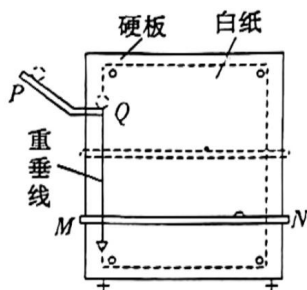
答题卡

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	得分
答案											

第 II 卷 非选择题(共 56 分)

三、实验题(本大题共 2 小题, 8 空, 每空 2 分, 共 16 分)

11. (6 分) 用如图所示装置研究平抛运动。将白纸和复写纸对齐重叠并固定在竖直的硬板上。钢球沿斜槽轨道 PQ 滑下后从 Q 点飞出, 落在水平挡板 MN 上。由于挡板靠近硬板一侧较低, 钢球落在挡板上时, 钢球侧面会在白纸上挤压出一个痕迹点。移动挡板, 重新释放钢球, 如此重复, 白纸上将留下一系列痕迹点。



(1) 下列实验条件必须满足的有_____。

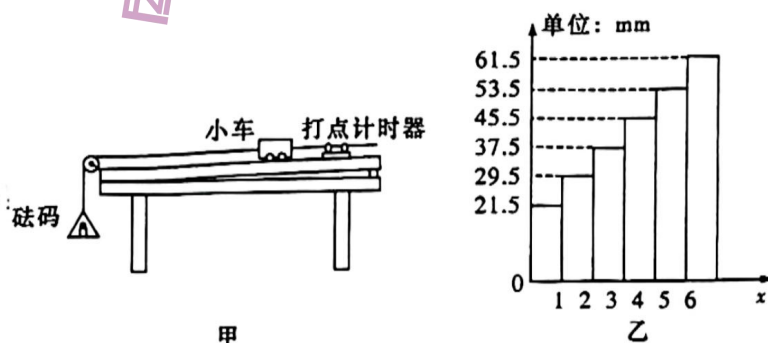
- A. 斜槽轨道光滑
- B. 斜槽轨道末端水平
- C. 挡板高度等间距变化
- D. 每次从斜槽上相同的位置无初速度释放钢球

(2) 为了得到平抛物体的运动轨迹，同学们还提出了以下三种方案，其中可行的是_____。

- A. 用细管水平喷出稳定的细水柱，拍摄照片，即可得到平抛运动轨迹
- B. 用频闪照相在同一底片上记录平抛小球在不同时刻的位置，平滑连接各位置，即可得到平抛运动轨迹
- C. 将铅笔垂直于竖直的白纸板放置，笔尖紧靠白纸板，铅笔以一定初速度水平抛出，将会在白纸上留下笔尖的平抛运动轨迹

(3) 为定量研究，建立以水平方向为 x 轴、竖直方向为 y 轴的坐标系。取平抛运动的起始点为坐标原点，将钢球静置于 Q 点，在确定 y 轴时_____ (选填“需要”或者“不需要”) y 轴与重垂线平行。

12. (10 分) 在“探究加速度与力、质量的关系”实验中，采用如图甲所示的装置。



(1) 本实验应用的实验方法是_____。

- A. 控制变量法
- B. 假设法
- C. 理想实验法

(2) 下列说法中正确的是_____。

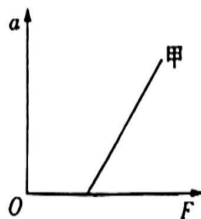
- A. 在探究加速度与质量的关系时,应改变小车所受拉力的大小
- B. 在探究加速度与外力的关系时,应改变小车的质量
- C. 在探究加速度 a 与质量 m 的关系时,作出 $a-\frac{1}{m}$ 图像容易更直观判断出二者间的关系
- D. 无论在什么条件下,细线对小车的拉力大小总等于砝码盘和砝码的总重力大小

(3) 在探究加速度与力的关系时,若取车的质量 $M=0.5\text{ kg}$,改变砝码质量 m 的值,进行多次实验,以下 m 的取值最不合适的一个是_____。

- A. $m_1=4\text{ g}$
- B. $m_2=10\text{ g}$
- C. $m_3=40\text{ g}$
- D. $m_4=500\text{ g}$

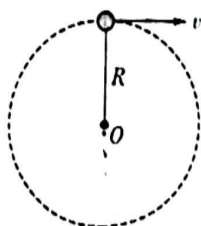
(4) 在平衡小车与长木板之间摩擦力的过程中,打出了一条纸带如图乙所示。计时器打点的时间间隔为 0.02 s 。从比较清晰的点起,每5个点取一个计数点,由纸带上打出的某一点开始,每5个间隔剪下一段纸带,如图所示,每一条纸带下端与 x 轴相重合,纸带左边与 y 轴平行,将纸带贴在坐标系中。量出相邻计数点之间的距离,根据图中给出的数据求出该小车的加速度 $a=$ _____ m/s^2 (结果保留两位有效数字)。

(5) 如图所示为甲同学在探究加速度 a 与力 F 的关系时,根据测量数据作出的 $a-F$ 图像,说明实验存在的问题是_____。



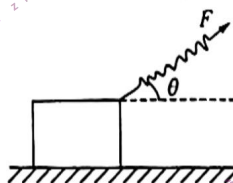
四、解答题(本大题共3小题,13题12分,14题12分,15题16分,共40分)

13. 如图所示,一质量为 $m=0.5\text{ kg}$ 的小球,用长为 0.4 m 的轻绳拴着在竖直平面内做圆周运动。 g 取 10 m/s^2 ,求:



- (1) 小球要做完整的圆周运动, 在最高点的速度至少为多大?
 (2) 当小球在最高点的速度为 4 m/s 时, 轻绳拉力多大?

14. 今年夏天很多的旅游者涌向哈尔滨的网红海滩——红星沙滩, 盼望体验沙滩拉物游戏, 该游戏可以简化成如下模型: 一个质量为 m 的物体放在水平地面上, 物体与地面间的摩擦因数为 μ , 轻弹簧的一端系在物体上, 如图所示, 已知重力加速度为 g 。



- (1) 用一根弹簧水平向右拉物体, 弹簧的长度伸长 x , 物体沿水平面做匀速直线运动。求弹簧的劲度系数;
 (2) 用同一根弹簧水平向右拉物体, 当用力 F 与水平方向成 θ 角拉弹簧时弹簧的长度伸长 $\frac{x}{2}$, 物体始终保持静止, 求物体所受摩擦力。

15. 一水平传送带以 2.0 m/s 的速度顺时针传动, 水平部分长为 2.0 m 。其右端与一倾角为 $\theta=37^\circ$ 的光滑斜面平滑相连, 斜面长为 0.4 m , 一个可视为质点的物块无初速度地放在传送带最左端, 已知物块与传送带间动摩擦因数 $\mu=0.2$, 试问: ($\sin 37^\circ=0.6$, g 取 10 m/s^2)



- (1) 物块在水平传送带运动多远的距离与传送带速度相同, 第一次到达传送带右端所用时间;
- (2) 物块能否到达斜面顶端? 若能则说明理由, 若不能则求出物块沿斜面上升的最大距离;
- (3) 物块从出发到 4.5 s 末通过的路程。