

南阳市六校 2019 年春季第一次联考

高一物理

考生注意:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上,并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 5 分,共 50 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~7 题只有一个选项符合题目要求,第 8~10 题有多个选项符合题目要求。全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

1. 关于曲线运动,下列说法正确的是

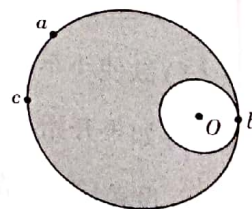
- A. 物体做曲线运动,加速度方向一定变化
- B. 物体做曲线运动,速度的大小一定变化
- C. 物体做曲线运动,受到的合外力一定是变力
- D. 物体所受合外力与初速度方向不共线,则物体一定做曲线运动

2. 在某一高度处将完全相同的甲、乙两个物体同时以大小相同的初速度抛出,甲竖直向上抛出,乙竖直向下抛出,不计空气阻力。关于两个物体落地的时间差,下列说法正确的是

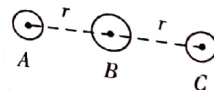
- A. 与抛出物体的初速度成正比
- B. 与抛出物体的初速度的平方成正比
- C. 与抛出点离地的高度成正比
- D. 与抛出点离地高度的算术平方根成正比

3. 如图所示,一个偏心轮绕着垂直于纸面的轴 O 匀速转动, a 、 b 、 c 是轮边缘上的点, b 、 O 、 c 三点共线,则在正常转动的过程中,下列说法正确的是

- A. a 、 b 、 c 三点的角速度大小相同
- B. a 、 b 、 c 三点的向心加速度大小相同
- C. a 、 b 、 c 三点的线速度大小相同
- D. a 、 b 、 c 三个点中角速度最大的是 c 点



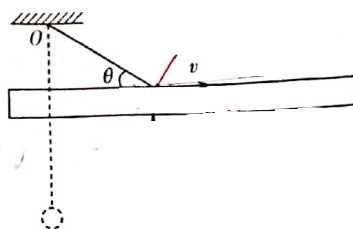
4. 如图所示,宇宙中存在一由质量分别为 m 、 $3m$ 、 m 的 A 、 B 、 C 三颗星组成的三星系统,三颗星始终在一条直线上。已知 A 、 C 绕 B 做圆周运动, A 、 C 到 B 的距离均为 r ,引力常量为 G ,不计其他星体对它们的作用,则 A 、 C 绕 B 做圆周运动的角速度大小为



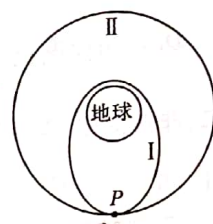
- A. $\frac{1}{2r}\sqrt{\frac{Gm}{r}}$
- B. $\frac{1}{r}\sqrt{\frac{3Gm}{r}}$
- C. $\frac{1}{2r}\sqrt{\frac{11Gm}{r}}$
- D. $\frac{1}{2r}\sqrt{\frac{13Gm}{r}}$

5. 如图所示,一根细绳的上端固定在天花板上的 O 点,另一端系一个橡胶球,墙壁上固定一根水平直尺,现用铅笔靠着细绳左侧从直尺的左端沿直尺以速度 v 匀速右滑,在此过程中绳始终处于同一个平行于墙壁的竖直面内。空气阻力忽略不计,当绳的方向与水平方向的夹角为 θ 时,橡胶球上升的速度大小为

- A. $v \sin \theta$
B. $v \cos \theta$
C. $v \tan \theta$
D. $\frac{v}{\tan \theta}$

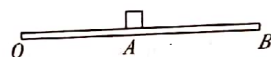


6. 如图所示是某卫星的一次变轨示意图,卫星从椭圆轨道 I 上的 P 点进入圆形轨道 II,则关于卫星的运动,下列说法中正确的是



- A. 卫星在轨道 I 上的运行周期大于在轨道 II 上的运行周期
B. 卫星在轨道 I 上的 P 点向后喷气加速才能变轨到轨道 II 上
C. 卫星在轨道 I 上经过 P 点的动能大于在轨道 II 上经过 P 点的动能
D. 卫星在轨道 I 上经过 P 点的加速度大于在轨道 II 上经过 P 点的加速度

7. 如图所示,水平木板 OB 长为 L ,一物块放在木板的中点 A 处。现让木板在竖直平面内绕 O 点沿顺时针方向转动,转动过程中 B 点的线速度 v_B 随时间 t 变化的规律为 $v_B = at$ ($a > 2g$),结果物块刚好与木板的 B 点相碰,不计空气阻力,重力加速度为 g ,则当物块与木板相碰时,木板转动的角速度为



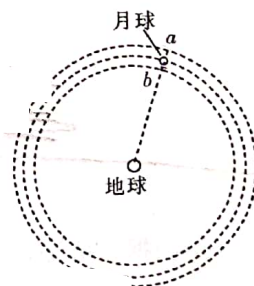
- A. $a \sqrt{\frac{\sqrt{3}}{3gL}}$ B. $a \sqrt{\frac{\sqrt{3}}{2gL}}$ C. $a \sqrt{\frac{\sqrt{3}}{gL}}$ D. $a \sqrt{\frac{3}{gL}}$

8. 关于物体(可视为质点)的受力和运动,下列说法正确的是

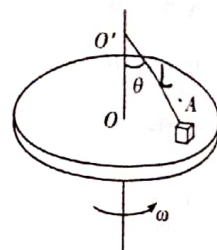
- A. 质点在恒定外力作用下的运动过程中,过某点的加速度方向一定沿轨迹的切线方向
B. 质点在做匀变速曲线运动过程中,质点在单位时间内速度的变化量总是不变
C. 合外力变化的运动不一定是曲线运动
D. 所受合外力恒定的运动不可能是曲线运动

9. 如图所示,月球绕地球做匀速圆周运动,月球处于运动轨道的某位置时,月球和地球连线上的 a 、 b 两点关于月球对称。当一探测器处于月球与地球连线上的 a 或 b 位置时,它仅在地球和月球引力的共同作用下,与月球一起以相同的角速度绕地球做匀速圆周运动,则下列说法正确的是

- A. 该探测器在 a 位置受到的地球、月球引力的合力等于在 b 位置受到的地球、月球引力的合力
B. 该探测器在 a 位置受到的地球、月球引力的合力大于在 b 位置受到的地球、月球引力的合力
C. 该探测器在 a 位置的线速度大小大于月球的线速度大小
D. 该探测器在 a 位置运动时所需的向心力大于月球绕地球运动时所需的向心力



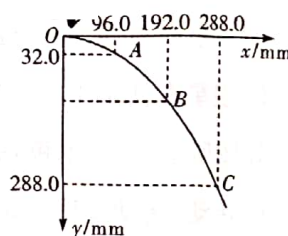
10. 如图所示,一质量为 m 的小物块置于圆盘的 A 点,用一长度为 L 的轻绳将其拴接在过圆盘圆心的转轴上的 O' 处,轻绳刚好伸直且与圆盘转轴的夹角为 θ 。已知小物块与圆盘之间的动摩擦因数为 μ ,滑动摩擦力等于最大静摩擦力,重力加速度为 g ,逐渐增大圆盘的角速度,则下列说法正确的是



- A. 当角速度 $\omega = \sqrt{\frac{\mu g}{2L \sin \theta}}$ 时,绳上无拉力
 B. 当角速度 $\omega = \sqrt{\frac{3\mu g}{2L \sin \theta}}$ 时,绳上无拉力
 C. 当角速度 $\omega = \sqrt{\frac{g}{2L \cos \theta}}$ 时,小物块对圆盘无压力
 D. 当角速度 $\omega = \sqrt{\frac{2g}{L \cos \theta}}$ 时,小物块对圆盘无压力

二、非选择题:本题共 6 小题,共 60 分。

11. (6 分) 如图所示是某同学在做“研究平抛运动”的实验时,根据实验画出的小球做平抛运动的运动轨迹, O 为抛出点。在轨迹上取三点 A 、 B 、 C ,测得 A 、 C 两点的横坐标分别为 $x_1 = 96.0 \text{ mm}$, $x_3 = 288.0 \text{ mm}$,纵坐标分别为 $y_1 = 32.0 \text{ mm}$ 、 $y_3 = 288.0 \text{ mm}$, B 点的横坐标为 $x_2 = 192.0 \text{ mm}$ 。已知重力加速度 g



取 10 m/s^2 ,则小球做平抛运动的初速度 $v_0 =$ m/s ,小球经过 B 点时的速度 $v_B =$ m/s 。(结果保留 2 位有效数字)

12. (9 分) 如图 1 所示为某实验小组研究蜡块运动的实验装置。玻璃管长度约为 1 m ,管内注满清水,内置一个蜡块,将玻璃管的开口端用胶塞塞紧,然后迅速倒置玻璃管使蜡块沿着玻璃管上升,同时将玻璃管水平向右移动。假设从某时刻开始计时,蜡块在玻璃管内每 1 s 上升的距离都是 10 cm ,玻璃管向右做匀加速运动。如图 2 所示为蜡块在 4 s 内的运动轨迹, y 表示蜡块在玻璃管内沿竖直方向的位移, x 表示蜡块随玻璃管一起沿水平方向运动的水平位移, $t = 0$ 时刻,蜡块位于坐标原点。

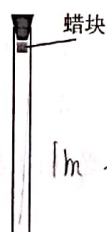


图1

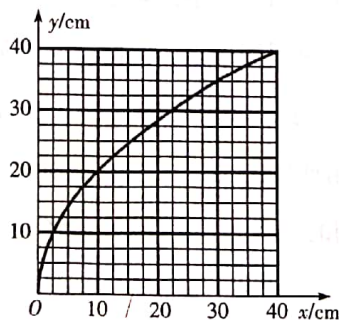
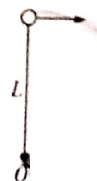


图2

- (1) 根据实验数据可知,玻璃管向右平移的加速度 $a =$ m/s^2 (保留 2 位有效数字)。
 (2) $t = 2 \text{ s}$ 时刻玻璃管的速度大小等于 m/s (保留 2 位有效数字)。
 (3) $t = 2 \text{ s}$ 时刻蜡块的速度大小等于 m/s (保留 2 位有效数字)。

13. (9分) 如图所示, 一根不可伸长的轻细线一端固定在 O 点, 另一端连接在小球上, 开始时细线拉直, 小球在 O 点正上方, 细线长为 L 。现给小球一个水平初速度, 不计空气阻力, 小球可视为质点, 细线能承受的拉力足够大, 重力加速度为 g 。

- (1) 要使小球运动过程中, 细线一直拉直, 求小球在最高点的初速度至少多大;
- (2) 若小球运动到与 O 点等高的位置时, 细线再次被拉直, 求小球在最高点的初速度。



14. (10分) 一只小船要渡过一条宽度为 $d = 300 \text{ m}$ 的河, 河水流动的速度为 $v_1 = 4 \text{ m/s}$, 小船在静水中的速度为 $v_2 = 3 \text{ m/s}$, 求:

- (1) 小船的最短渡河时间、到达对岸的位置与正对岸位置的距离及小船的实际位移;
- (2) 若要小船到达对岸的位移最短, 渡河时间为多少, 最短位移为多少。

15. (11分) 一颗在赤道上空做匀速圆周运动的人造卫星, 其在自己轨道上运动时对应的加速度为地球表面重力加速度的四分之一。已知地球表面重力加速度为 g , 地球半径为 R , 求:

- (1) 某一时刻该卫星观测到地球赤道的最大弧长;
- (2) 该卫星绕地球运动的周期 T 。

6. (15分) 如图所示, 一弹射装置位于倾角为 $\alpha = 37^\circ$ 的斜坡顶端, 弹射装置能沿水平方向发射出一系列的子弹, 一可视为质点的小车在司机的控制下沿斜坡向下以 $v = 15 \text{ m/s}$ 的速度匀速下滑, 经过转折点后的速度大小保持不变。当小车距离弹射装置的间距为 $L = 30 \text{ m}$ 时, 弹射装置以某速度射出子弹。已知重力加速度 g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, 忽略空气阻力。

- (1) 欲使小车在斜坡上运动时被子弹打中, 求子弹的初速度;
- (2) 如果开始小车距离斜坡的底端很近, 欲使小车在水平面上运动时被子弹打中, 求子弹射出时的初速度范围。(结果用根式表示)

