

物 理 试 卷

2019.5

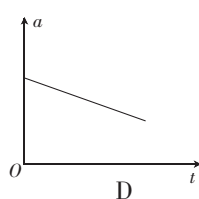
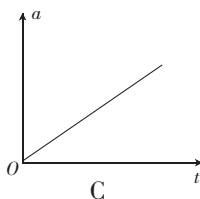
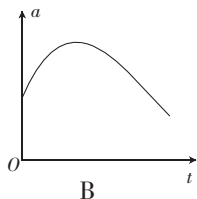
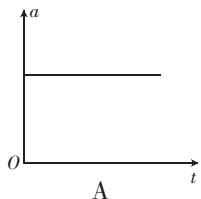
考生注意:

1. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分。满分 100 分,考试时间 90 分钟。
2. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。第 I 卷每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑;第 II 卷请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上作答无效。
3. 本卷命题范围:必修②第五、六章。

第 I 卷(选择题 共 40 分)

一、选择题:本题共 10 小题,在每小题给出的四个选项中,第 1~6 题只有一个选项正确,第 7~10 题有多个选项正确,全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

1. 引力常量是物理学中几个最重要的常量之一。最先测出引力常量的是
 - A. 亚里士多德
 - B. 卡文迪许
 - C. 开普勒
 - D. 牛顿
2. 体育课上,某同学用力水平抛出一铅球。忽略空气阻力,铅球在空中运动的过程中,其加速度 a 随时间 t 变化的关系图象是



3. 将地球围绕太阳的运动视为匀速圆周运动,下列说法正确的是
 - A. 地球运动不需要向心力
 - B. 地球同时受到太阳的万有引力和向心力
 - C. 地球受到太阳的万有引力与它运动所需的向心力不相等
 - D. 地球受到太阳的万有引力提供地球做圆周运动所需的向心力
4. 静止在赤道上的物体随地球自转做匀速圆周运动的线速度大小为 v_1 ,角速度大小为 ω_1 ,地球同步卫星的线速度大小为 v_2 ,角速度大小为 ω_2 . 则
 - A. $v_1 > v_2$ $\omega_1 > \omega_2$
 - B. $v_1 = v_2$ $\omega_1 = \omega_2$
 - C. $v_1 < v_2$ $\omega_1 = \omega_2$
 - D. $v_1 < v_2$ $\omega_1 < \omega_2$

5. 质量分别为 m_1 、 m_2 的木星、金星绕太阳公转,若木星、金星做匀速圆周运动的轨道半径分别为 r_1 、 r_2 ,不考虑行星间的相互作用,则木星与金星绕太阳公转的角速度大小之比为

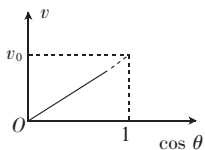
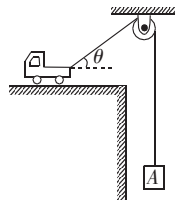
A. $\frac{m_2 r_1}{m_1 r_2}$

B. $\frac{m_1 r_2}{m_2 r_1}$

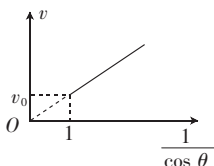
C. $\frac{r_2}{r_1}$

D. $\frac{r_2}{r_1} \sqrt{\frac{r_2}{r_1}}$

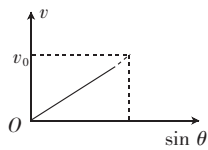
6. 如图所示,小汽车水平向左运动,通过绕过定滑轮的轻绳将货物 A 以速度 v_0 匀速提升,当滑轮左侧轻绳与水平方向成 θ 角时,小汽车的速度为 v . 下列图象能正确反映 v 与 θ 的三角函数间的关系的是



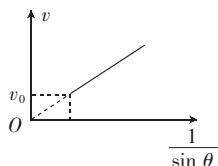
A



B



C



D

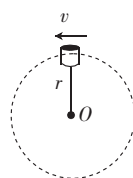
7. 已知地球的第一、第二、第三宇宙速度分别为 7.9 km/s、11.2 km/s 和 16.7 km/s,对于宇宙速度的认识,下列说法正确的是

- A. 在地球上发射卫星的速度可以小于 7.9 km/s
- B. 飞行器绕地球做匀速圆周运动的线速度不可能大于 7.9 km/s
- C. 当飞行器的发射速度为 13 km/s 时,飞行器将会脱离地球的引力场
- D. 当飞行器的发射速度为 17 km/s 时,飞行器将会脱离太阳的引力场

8. 对万有引力定律和万有引力公式 $F = \frac{Gm_1 m_2}{r^2}$ 的理解,下列说法正确的是

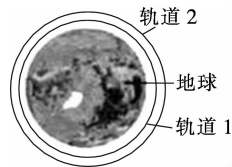
- A. 引力常量 G 的测定进一步证实了万有引力的存在
- B. 公式 $F = \frac{Gm_1 m_2}{r^2}$ 中的 r ,在求地球与月球间的引力时,指的是两个球心之间的距离
- C. 由公式 $F = \frac{Gm_1 m_2}{r^2}$ 可知,当两个物体紧挨在一起时,两物体间的引力无穷大
- D. 公式 $F = \frac{Gm_1 m_2}{r^2}$ 只适合天体间引力的计算,不适合其他物体间引力的计算

9. 如图所示,不少同学都看过杂技演员表演的“水流星”,一根细绳系着盛水的杯子,演员抡起绳子,杯子在竖直平面内做圆周运动. 杯子可视为质点,杯子与圆心 O 的距离为 0.8 m,重力加速度大小为 9.8 m/s^2 . 为使杯子运动到最高点时(已经杯口朝下)水不会从杯里洒出,则杯子通过最高点时的速度大小可能为



- A. 1 m/s
- B. 2 m/s
- C. 3 m/s
- D. 4 m/s

10. 如图所示,飞船从轨道 2 变轨至轨道 1. 若飞船在两轨道上都做匀速圆周运动,不考虑质量变化,相对于在轨道 2 上,飞船在轨道 1 上的



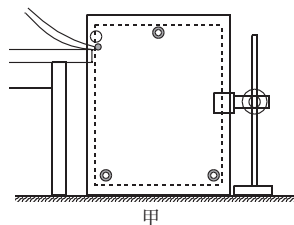
- A. 线速度大
- B. 向心加速度大
- C. 运行周期长
- D. 角速度大

第 II 卷(非选择题 共 60 分)

二、实验填空题:本题共 2 小题,共 15 分.

11. (6 分)一宇宙飞船飞近某一行星并进入靠近行星表面的圆形轨道,绕行数圈后着陆在该行星上. 宇宙飞船上备有以下实验仪器:秒表、弹簧测力计、天平、砝码、刻度尺. 已知宇航员在绕行时和着陆后各做了一次测量,依据测量的数据可以求出该星球的质量 M (已知万有引力常量 G), 则两次测量所选用的器材是 _____, 两次测量的物理量分别是 _____ 和 _____, 由测量的量可得该星球的质量 $M =$ _____.

12. (9 分)某同学利用如图甲所示的装置做“研究平抛运动”实验, 请回答以下问题:

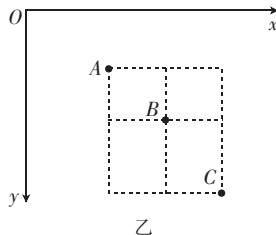


(1) 该实验中, 下列说法正确的是 _____. (填正确选项前的字母)

- A. 斜槽轨道必须光滑
- B. 斜槽轨道末端要调成水平
- C. 小球可以从斜槽上不同的位置由静止开始滑下
- D. 为了比较准确地描出小球运动的轨迹, 应该把相邻的两个点用直线连接起来

(2) 由于实验室中缺少坐标纸, 某同学用白纸记录了小球的轨迹

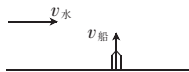
如图乙所示, 其中 Ox 为水平轴, Oy 为竖直轴, A 、 B 、 C 为轨迹上的三个点, 并测得 A 、 B 和 B 、 C 间水平距离 $x_{AB} = x_{BC} = 15 \text{ cm}$, 竖直方向的距离 $y_{AB} = 15 \text{ cm}$, $y_{BC} = 25 \text{ cm}$. 由此可以计算出小球做平抛运动的初速度大小 $v_0 =$ _____ m/s , 小球



通过 B 点的瞬时速度的大小 $v_B =$ _____ m/s . (取 $g = 10 \text{ m/s}^2$)

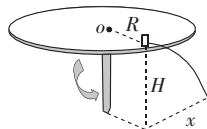
三、解答或论述题:本题共 4 小题,共 45 分.解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤.只写出最后答案的不得分,有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位.

13. (8 分)如图所示,已知船在静水中的速度为 4 m/s ,河宽 100 m ,水流速度为 5 m/s . 试回答以下各题:



- (1) 船能否沿垂直于河岸的航迹到达对岸? 简单说出理由.
- (2) 若船以垂直横渡方式渡河(船头方向垂直指向对岸),船需要多少时间才能到达对岸?
- (3) 若船以垂直横渡方式渡河(船头方向垂直指向对岸),船登陆的地点离船出发点的距离是多少?

14. (12 分)如图所示,置于圆形水平转台边缘的小物块随转台加速转动,当转速达到某一数值时,物块恰好滑离转台开始做平抛运动.现测得转台半径 $R=1 \text{ m}$,离水平地面的高度 $H=0.8 \text{ m}$,物块平抛运动过程水平位移的大小 $x=0.8 \text{ m}$.设物块所受的最大静摩擦力等于滑动摩擦力,取重力加速度 $g=10 \text{ m/s}^2$. 求:



- (1) 物块做平抛运动的初速度大小 v_0 ;
- (2) 物块与转台间的动摩擦因数 μ .

15. (12分) 根据计划,我国将在今年11月底前后发射嫦娥五号探测器,实现月球软着陆及采样返回.若“嫦娥五号”在离月球中心距离为 R 的轨道上做匀速圆周运动,已知月球的半径为 R_0 ,月球表面的重力加速度为 g ,引力常量为 G ,球的体积 $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ (r 为球的半径),求:

(1)“嫦娥五号”做匀速圆周运动的线速度大小 v ;

(2)月球的平均密度 ρ .

16. (13分) 如图所示, 有一内壁光滑的试管装有一小球(直径略小于试管内径), 试管的开口端封闭后安装在水平轴 O 上, 让试管在竖直平面匀速转动. 当转动的角速度 $\omega = 20 \text{ rad/s}$ 时, 试管底部受到小球的压力的最大值为最小值的 3 倍, g 取 10 m/s^2 .

(1) 求转动轴到管底小球的距离.

(2) 若小球质量为 0.1 kg , 在转轴与小球之间连接一轻杆. 求当转速 $\omega_0 = 10 \text{ rad/s}$ 时, 小球在最高点时, 受到轻杆的作用力大小.

