

荆州中学高一年级下学期第一次质量检测物理卷

命题人： 审题人：

分值：110分 考试时间：90分钟

一、选择题(4'×12=48'，第1~7题为单选题，8~12题为多选题。)

1. 下列关于曲线运动说法正确的是()

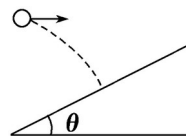
- A. 做曲线运动的物体所受的合力一定不为零，且大小方向都恒定
- B. 做曲线运动的物体，速度的大小和方向都在不断变化
- C. 做平抛运动的物体，任意相等时间内速度变化量相等
- D. 做匀速圆周运动的物体，任意相等时间内通过的位移相同

2. 卫星绕地球做匀速圆周运动，若从卫星中与卫星相对静止释放一个物体。关于物体的运动，下述说法正确的是 ()

- A. 物体做匀速直线运动
- B. 物体做平抛运动
- C. 物体做自由落体运动
- D. 物体做匀速圆周运动

3. 一水平抛出的小球落到一倾角为 θ 的斜面上时，其速度方向与斜面垂直，运动轨迹如图中虚线所示，小球在竖直方向下落的距离与在水平方向通过的距离之比为 ()

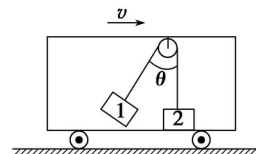
- A. $\tan \theta$
- B. $2 \tan \theta$
- C. $\tan \theta$
- D. $2 \tan \theta$



4. 质量为 m_2 的物体 2 放在正沿平直轨道向右行驶的车厢底板上，并用竖直细绳通过光滑定

滑轮连接质量为 m_1 的物体 1，与物体 1 相连接的绳与竖直方向稳定成 θ 角，则()

- A. 车厢的加速度为 $g \sin \theta$
- B. 绳对物体 1 的拉力为 $m_1 g$
- C. 底板对物体 2 的支持力为 $(m_2 - m_1)g$
- D. 物体 2 所受底板的摩擦力为 0



5. 一卫星绕某一行星表面附近做匀速圆周运动，其线速度大小为 v 。假设宇航员在该行星

表面上用弹簧测力计测量一质量为 m 的物体重力，物体静止时，弹簧测力计的示数为 N 。

已知引力常量为 G ，则这颗行星的质量为 ()

- A. $\frac{N^3 R^3}{G m^2}$
- B. $\frac{N^3 R^3}{G m^2}$
- C. $\frac{N^3 R^3}{G m^2}$
- D. $\frac{N^3 R^3}{G m^2}$

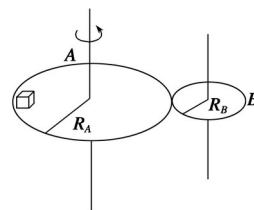
6. 如图所示，两个用相同材料制成的靠静摩擦传动的轮 A 和 B 水平放置，两轮半径 $R_A = 2R_B$ ，

当主动轮 A 匀速转动时，在 A 轮边缘放置的小木块恰能相对静止在 A 轮边缘上。若将小木

块放在 B 轮上，欲使木块相对 B 轮也静止，则木块距 B 轮转轴

的最大距离为()

- A. B. C. D. R

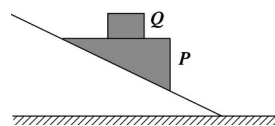


7. 假设地球可视为质量均匀分布的球体，地球表面重力加速度在两极的大小为 g_0 ，在赤道的大小为 g ，地球自转的周期为 T ，引力常量为 G ，地球的质量为 ()

- A. $\frac{g(g_0 - g)^2 T^4}{16G\pi^4}$ B. $\frac{g_0(g_0 - g)^2 T^4}{16G\pi^4}$ C. $\frac{(g_0 - g)^2 T^4}{4G\pi^4}$ D. $\frac{(g_0 - g)^2 T^4}{16G\pi^4}$

8. 物体 P 静止在固定的斜面上， P 的上表面水平，现把物体 Q 轻轻叠放在 P 上，则()

- A. P 向下滑动 B. P 静止不动
C. P 所受的合外力增大
D. P 与斜面间的支持力增大



9. 质量相等的甲、乙两颗卫星分别贴近某星球表面和地球表面围绕其做匀速圆周运动，已

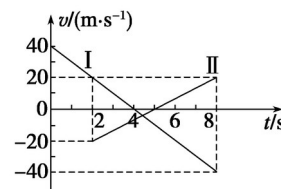
知该星球和地球的密度相同，半径分别为 R 和 r ，则()

- A. 甲、乙两颗卫星的加速度之比等于 $R:r$
B. 甲、乙两颗卫星所受的向心力之比等于 $1:1$
C. 甲、乙两颗卫星的线速度之比等于 $R:r$
D. 甲、乙两颗卫星的周期之比等于 $R:r$

10. 如图所示，I、II 分别是甲、乙两小球从同一地点沿同一直线运动的 $v-t$ 图线，根据

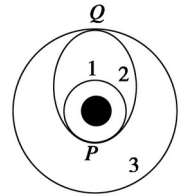
图线可以判断()

- A. 甲、乙两小球做的是初速度方向相反的匀变速直线运动，加速度大小相同，方向相同
B. 两球在 $t = 8\text{ s}$ 时相距最远
C. 两球在 $t = 2\text{ s}$ 时刻速率相等



D. 两球在 $t = 8\text{ s}$ 时相遇

11. 发射地球同步卫星时，先将卫星发射至近地圆轨道 1，然后经点火，使其沿椭圆轨道 2 运行，最后再次点火，将卫星送入同步圆轨道 3，轨道 1、2 相切于 P 点，轨道 2、3 相切于 Q 点，如图，则当卫星分别在 1、2、3 轨道上正常运行时，以下说法正确的是 ()



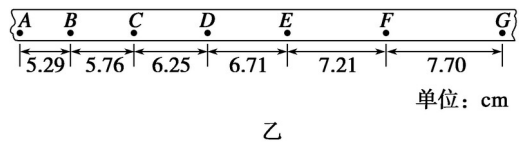
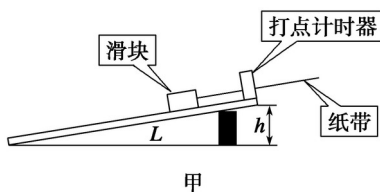
- A. 卫星在轨道 3 上的速率小于在轨道 1 上的速率
- B. 卫星在轨道 1 上的速率大于在轨道 2 上 Q 点的速率
- C. 卫星在轨道 1 上经过 P 点的加速度等于它在轨道 2 上经过 P 点时的加速度
- D. 卫星在轨道 2 上运行时的周期大于它在轨道 3 上运行时的周期

12. 地球赤道上有一物体随地球自转而做匀速圆周运动，赤道上空有一同步卫星，地球表面附近有一做圆周运动的人造卫星（高度可忽略），则下列说法正确的 ()

- A. 赤道上物体的向心加速度与地表卫星的向心加速度大小相等
- B. 赤道上物体的重力加速度大于同步卫星处的重力加速度
- C. 赤道上物体的线速度与地表卫星的线速度大小相等
- D. 地表卫星的角速度大于同步卫星的角速度

二、实验题(16')

13. (10') 物理小组在一次探究活动中测量滑块与木板之间的动摩擦因数。实验装置如图甲所示，打点计时器固定在斜面上，滑块拖着穿过打点计时器的纸带从斜面上滑下。图乙是打出的纸带的一段。



(1) 已知打点计时器使用的交流电频率为 50 Hz，选 A、B、C、D、E、F、G 7 个点为计数点，且各计数点间均有一个点没有画出。滑块下滑的加速度 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ m/s^2 。(计算结果保留三位有效数字)

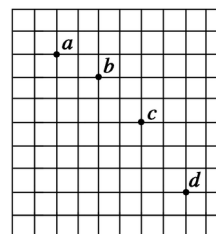
(2) 为测量动摩擦因数，下列物理量中还应测量的有 。(填入所选物理量前的字母)

- A. 木板的长度 L
- B. 木板的末端被垫起的高度 h

C. 木板的质量 m_1 D. 滑块的质量 m_2 E. 滑块运动的时间 t

(3) 测量第(2)问中所选定的物理量需要的实验器材是_____。

(4) 滑块与木板间的动摩擦因数 $\mu =$ _____ (用所测物理量表示, 滑块下滑的加速度 a , 重力加速度为 g)。与真实值相比, 测量的动摩擦因数 _____ (填“偏大”或“偏小”)。



14. (6') 如图所示, 在“探究平抛运动的运动规律”的实验中, 可以描绘出小球平抛运动的部分轨迹, 已知图中小方格的边长为 L , 则小球平抛的初速度 $v_0 =$ _____, b 点的速度 $v_b =$ _____ (计算结果用 L 、 g 表示)

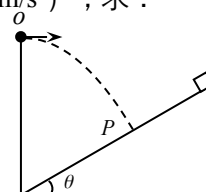
三、计算题(46')

15. (12') 2013 年 12 月 2 日凌晨 1 点 30 分, 我国自行研制的“嫦娥三号”探测器在西昌卫星发射中心成功发射, 12 月 6 日 17 时 53 分“嫦娥三号”探测器成功实现近月制动, 顺利进入距月面高为 h 环月圆轨道, 于 12 月 14 日 21 时 11 分成功实施月面软着陆, 实现我国航天器首次在地外天体的软着陆和巡视勘探。已知地球表面重力加速度为 g , 地球半径为 R , 月球质量与地球质量之比为 q , 月球半径与地球半径之比为 p 。求:

- (1) 月球表面的重力加速度 (2) “嫦娥三号”在环月轨道上运行时的速度大小。

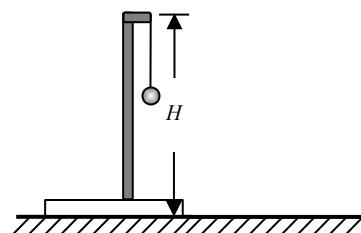
16. (12') 如图所示, 倾角为 37° 的斜面长 $l=1.9\text{m}$, 在斜面底端正上方的 O 点将一个小球以速度 $v_0=3\text{m/s}$ 的速度水平抛出, 与此同时静止释放顶端的滑块, 经过一段时间后小球恰好能够以垂直斜面的方向击中滑块。(小球和滑块均可视为质点, $g=10\text{m/s}^2$), 求:

- (1) 抛出点 O 离斜面底端的高度;
(2) 滑块与斜面间的动摩擦因数 μ 。



17. (12') 如图所示, 质量为 M 的支架静止于水平地面上, 质量为 m 的小球 (可视为质点) 用长度为 L 的轻绳系着, 绕竖直放置支架上的悬点在竖直平面内做圆周运动, 已知悬点距水平地面的竖直距离为 H , 已知重力加速度 g 。

- (1) 若小球运动至最高点时, 支架刚好脱离地面, 求小球在最高点时的速度大小;



(2) 若小球运动至最低点时，绳子刚好断了，小球落到水平地面的位置距悬点的水平距离为 d ，求轻绳能承受的最大拉力。

18.(10') 宇航员站在星球表面上某高处，沿水平方向抛出一小球，经过时间 t 小球落回星球表面，测得抛出点和落地点之间的距离为 L 。若抛出时的速度增大为原来的 2 倍，则抛出点到落地点之间的距离为 $\sqrt{3}L$ 。已知两落地点在同一水平面上，该星球半径为 R ，若要在该星球上发射一颗环绕星球运行的卫星，卫星需要的最小速度为多少？

荆州中学 2015-2016 年度下学期 3 月月考 高一物理参考答案

一、选择题

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	C	D	B	B	B	C	B	BD	AC	CD	ABC	BD

二、实验题

13. **3.00 AB** 刻度尺 $\frac{gh - al}{g\sqrt{l^2 - h^2}}$ 偏大 (每空 2 分)

14. $2\sqrt{gL}$ $\frac{5}{2}\sqrt{gL}$ (每空 3 分)

三、计算题

15. (1) “嫦娥三号”在月球表面 $G \frac{M_{\text{月}}m}{R_{\text{月}}^2} = mg_{\text{月}}$

“嫦娥三号”在地球表面 $G \frac{M_{\text{地}}m}{R_{\text{地}}^2} = mg_{\text{地}}$

$$\frac{M_{\text{月}}}{M_{\text{地}}} = q \quad \frac{R_{\text{月}}}{R_{\text{地}}} = p$$

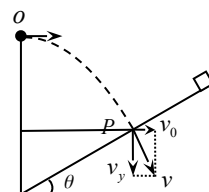
联立解得 $g_{\text{月}} = \frac{p}{q^2} g_{\text{地}}$ 6 分

(2) “嫦娥三号”在环月轨道上运行时的速度，

$$m \frac{v^2}{R_{\text{月}} + h} = G \frac{M_{\text{月}}m}{(R_{\text{月}} + h)^2}$$

联立以上各式解得 $v = \sqrt{\frac{qgR^2}{pR + h}}$ 6 分

16. (1) 小球垂直击中斜面 $v_y = \frac{v_0}{\tan \theta} = 4 \text{ m/s}$



小球抛出到击中斜面所用的时间 $t = \frac{v_y}{g} = 0.4 \text{ s}$

小球竖直下落的高度 $h = \frac{1}{2}gt^2 = 0.8 \text{ m}$

水平位移 $x = v_0 t = 1.2 \text{ m}$

则，小球抛出点距斜面底端的高度 $H = h + x \tan \theta = 1.7 \text{ m}$ 6分

(2) 滑块在斜面上下滑的位移 $x' = l - \frac{x}{\cos \theta} = 0.4 \text{ m}$

滑块在斜面上下滑的加速度 $a = g \sin \theta - \mu g \cos \theta$

滑块在斜面上下滑的时间 $t = 0.4 \text{ s}$

根据运动学公式 $x' = \frac{1}{2}at^2$ 解得： $\mu = 0.125$ 6分

17. (1) 小球运动至最高点时，支架刚好脱离地面，
细绳对支架的拉力 $T = Mg$ ，方向竖直向上

小球在最高点 $F_{\text{向}} = m \frac{v^2}{L} = mg + T$

联立解得 $v = \sqrt{\frac{(M+m)gL}{m}}$ 4分

(2) 小球运动至最低点时，绳子断了，小球做平抛运动

竖直方向 $H - L = \frac{1}{2}gt^2$

水平方向 $d = v_0 t$

小球在最低点，绳子断瞬间 $m \frac{v_0^2}{L} = T' - mg$

联立上面各式解得 $T' = mg + m \frac{d^2 g}{2L(H-L)}$ 8分

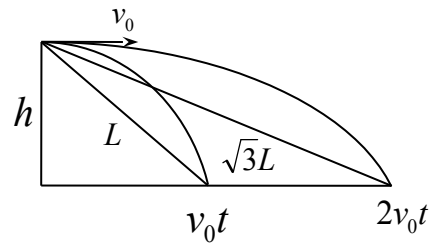
18. 设小球抛出时的初速度为 v_0 ，如图

$$L^2 = h^2 + (v_0 t)^2$$

小球抛出时的初速度为 $2v_0$ 时，

$$(\sqrt{3}L)^2 = h^2 + (2v_0t)^2$$

小球平抛，竖直方向 $h = \frac{1}{2}gt^2$



要在该星球上发射一颗环绕星球运行的卫星，最小的发射

速度为卫星环绕地球表面做匀速圆周运动的运行速度，则

$$G \frac{Mm}{R^2} = m \frac{v^2}{R}$$

在星球表面 $G \frac{Mm}{R^2} = mg$

联立以上各式解得 $v = \sqrt{\frac{2\sqrt{3}L}{3t^2}} R$