

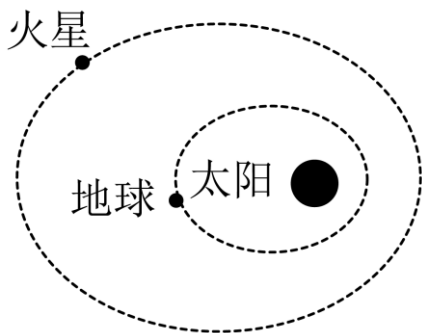
2021——2022 学年度第二学期月考高一物理试卷

一、单项选择题：共 15 题，每题 4 分，共 60 分，每题只有一个选项最符合题意。

1. 发现万有引力定律和测出引力常量的科学家分别是（ ）

- A. 开普勒，卡文迪许
- B. 牛顿，卡文迪许
- C. 牛顿，牛顿
- D. 开普勒，伽利略

2. 开普勒有关行星的三个定律被称为“中世纪科学与近代科学的分水岭”。如图所示，下面说法正确的是（ ）



- A. 火星绕太阳运行过程中，速率不变
 - B. 地球靠近太阳 过程中，运行速率减小
 - C. 在相等时间内，火星和太阳的连线扫过的面积与地球和太阳的连线扫过的面积相等
 - D. 火星绕太阳运行一周的时间比地球的长
3. 若一列火车以接近光速的速度在高速行驶，车上的人用望远镜来观察地面上的一只排球，如果观察的很清晰，则观察结果是（ ）
- A. 像一只乒乓球(球体变小)
 - B. 像一只篮球(球体变大)
 - C. 像一只橄榄球(竖直放置)
 - D. 像一只橄榄球(水平放置)
4. 关于功和功率的概念，下列说法正确的是（ ）
- A. 功有正、负之分，说明功有方向
 - B. 由 $P = Fv$ 可知，功率一定时，牵引力与速度成反比
 - C. 由 $P = \frac{W}{t}$ 可知，机器做功越多，其功率就越大
 - D. 由 $P = \frac{W}{t}$ 可知，只要知道时间 t 内机器做的功，可以求这段时间内任意时刻机器做功的功率
5. 汽车爬坡时，驾驶员的操作是：加大油门，同时将变速器换成低速挡。加大油门是使发动机发挥最大的功率，换用低速挡是为了减速。那么，在爬坡时，减少汽车的速度是为了（ ）
- A. 保证安全
 - B. 获取更大的动力

C. 省油

D. 增大惯性

6. 下列关于三种宇宙速度的说法中正确的是 ()

A. 地球的第一宇宙速度是人造地球卫星绕地球做圆周运动的最小运行速度

B. 地球的第二宇宙速度是在地面附近使物体可以挣脱地球引力束缚的最小发射速度

C. 同步卫星绕地球在圆轨道上运行时的速度介于地球的第一宇宙速度和第二宇宙速度之间

D. 中国发射的嫦娥四号探测器，其发射速度大于地球的第三宇宙速度

7. 一石块在空中由静止释放并开始计时，不计空气阻力，则其所受重力在第 1s 末与第 2s 末的功率之比为 ()

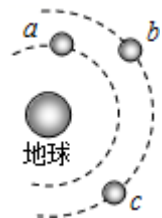
A. 1: 1

B. 1: 2

C. 1: 3

D. 1: 4

8. 如图所示， a 、 b 、 c 是地球大气层外圆形轨道上运行的三颗人造地球卫星， a 、 b 质量相同，且小于 c 的质量，则 ()



A. b 、 c 周期相等，且大于 a 的周期

B. b 、 c 的向心加速度大小相等，且 b 、 c 的向心力大小也相等

C. b 、 c 的线速度大小相等，且大于 a 的线速度

D. 因 c 的质量最大，所以发射 C 最不容易，但三个的发射速度都必定大于 11.2 km/s

9. 火星的质量约为地球质量的 $\frac{1}{10}$ ，半径约为地球半径的 $\frac{1}{2}$ ，则火星的第一宇宙速度与地球第一宇宙速度的比值为 ()

A. $\frac{1}{5}$

B. $\frac{\sqrt{5}}{5}$

C. $\sqrt{5}$

D. $\frac{\sqrt{5}}{2}$

10. 一行星绕恒星做圆周运动，由天文观测可得，其运行周期为 T ，速度为 v ，引力常量为 G ，则不正确的是 ()

A. 恒星的质量为 $\frac{v^3 T}{2\pi G}$

B. 行星的质量为 $\frac{4\pi^2 v^3}{GT^2}$

C. 行星运动的轨道半径为 $\frac{vT}{2\pi}$

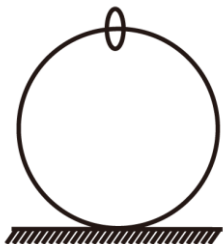
D. 行星运动的加速度为 $\frac{2\pi v}{T}$

11. 如图所示，我国歼-15舰载机在航母水平甲板上降落时，钩在拦阻索上的尾钩使飞机受到与水平方向成 θ 角的斜向下的恒定拉力 F 作用，沿水平方向移动距离 s ，在此过程中力 F 对飞机做的功为 ()



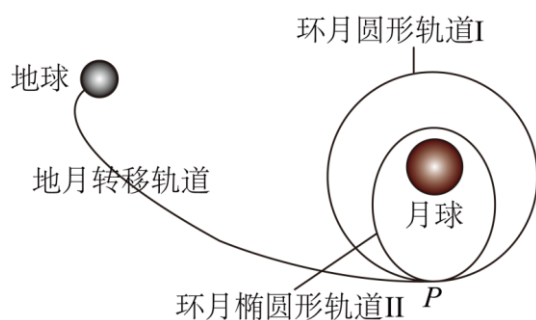
- A. $Fs \sin \theta$ B. $Fs \cos \theta$ C. $-Fs \cos \theta$ D. $-Fs \sin \theta$

12. 如图，一光滑大圆环固定在桌面上，环面位于竖直平面内，在大圆环上套着一个小环。小环由大圆环最高点从静止开始下滑，在小环下滑的过程中，大圆环对它的作用力（ ）



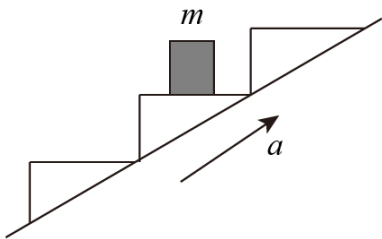
- A. 一直不做功
B. 一直做正功
C. 始终指向大圆环圆心
D. 始终背离大圆环圆心

13. 2018 年 12 月 8 日，“嫦娥四号”月球探测器在我国西昌卫星发射中心发射成功，并实现人类首次月球背面软着陆。“嫦娥四号”从环月圆轨道 I 上的 P 点实施变轨，进入椭圆轨道 II，由近月点 Q 落月，如图所示。关于“嫦娥四号”，下列说法正确的是



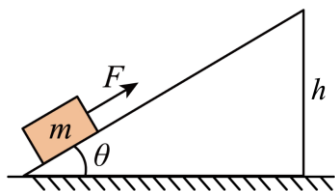
- A. 沿轨道 I 运行至 P 点时，需加速才能进入轨道 II
B. 沿轨道 II 运行的周期大于沿轨道 I 运行的周期
C. 沿轨道 II 运行经 P 点时的加速度等于沿轨道 I 运行经 P 点时的加速度
D. 沿轨道 II 从 P 点运行到 Q 点的过程中，月球对探测器的万有引力做的功为零

14. 如图所示，质量为 m 的物体放在自动扶梯的水平台阶上，物体随扶梯一起斜向上做匀加速运动。在这个过程中，以下说法正确的是（ ）



- A. 物体所受支持力对物体不做功
- B. 物体所受静摩擦力方向斜向上，对物体做正功
- C. 物体所受摩擦力对物体做负功
- D. 合力对物体做正功

15. 如图所示，质量为 m 的物体在沿斜面的恒力 F 作用下从底端沿斜面向上匀速运动到顶端，斜面高 h ，倾斜角为 θ 。现撤去力 F ，将物体放在斜面顶端，发现物体在轻微扰动后可匀速下滑，重力加速度大小为 g 。则在物体上升过程中，恒力 F 做的功为（ ）



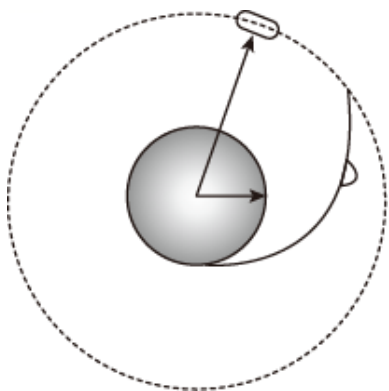
- A. Fh
- B. mgh
- C. $2mgh$
- D. 无法确定

二、非选择题：共 4 题，共 40 分。解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

16. 我国航天技术飞速发展，设想数年后宇航员登上了某星球表面。宇航员手持小球从高度为 h 处，沿水平方向以初速度 v 抛出，测得小球运动的水平距离为 L 。已知该行星的半径为 R ，引力常量为 G 。求：

- (1) 行星表面的重力加速度；
- (2) 行星的平均密度。

17. 设想着陆器完成了对月球表面的考察任务后，由月球表面回到围绕月球做圆周运动的轨道舱，其过程如图所示。设轨道舱的质量为 m ，月球表面的重力加速度为 g ，月球的半径为 R ，轨道舱到月球中心的距离为 r ，引力常量为 G ，试求：



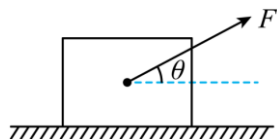
(1)月球的质量；

(2)轨道舱的速度和周期。

18. 如图所示，质量为 $m=2\text{kg}$ 的物体静止在水平地面上，受到与水平地面夹角为 $\theta=37^\circ$ 、大小 $F=10\text{N}$ 的拉力作用，物体移动了 $l=2\text{m}$ ，物体与地面间的动摩擦因数 $\mu=0.3$ ， g 取 10m/s^2 ， $\cos 37^\circ=0.8$ 。求：

(1) 物体所受各个力所做的功；

(2) 合力 $F_{\text{合}}$ 所做的功 W 。



19. 一列火车总质量 $m=500\text{t}$ ，发动机的额定功率 $P=6\times 10^5\text{W}$ ，在轨道上行驶时，轨道对列车的阻力 f 是车重的 0.01 倍。（取 $g=10\text{m/s}^2$ ）

(1)求列车在水平轨道上行驶的最大速度；

(2)在水平轨道上，发动机以额定功率 P 工作，求当行驶速度为 $v_1=1\text{m/s}$ 时，列车的瞬时加速度 a_1 的大小；

(3)若列车从静止开始，保持 0.5m/s^2 的加速度做匀加速运动，求这一过程维持的最长时间

