

2019~2020学年天津和平区天津市耀华中学高一下学期期中模拟物理试卷

一、单选题

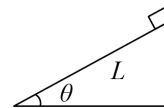
(本大题共6小题, 每小题4分, 共24分)

1. 关于功的概念, 下列说法中正确的是 ()

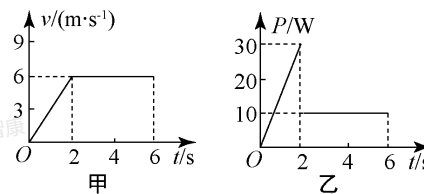
- A. 因为功有正负, 所以功是矢量
 B. 力对物体不做功, 说明物体一定无位移
 C. 滑动摩擦力可能做负功, 也可能做正功
 D. 若作用力对物体做正功, 则反作用力一定做负功

2. 某星球的质量约为地球质量的9倍, 半径约为地球半径的一半, 若从地球表面高 h 处平抛一物体, 水平射程为60m, 则在该星球上, 从同样高度以同样的初速度平抛同一物体, 水平射程应为 ()

- A. 10m B. 15m C. 90m D. 360m

3. 如图, 倾角 $\theta = 37^\circ$ 的光滑斜面固定在水平面上, 斜面长 $L = 0.75\text{m}$, 质量 $m = 1.0\text{kg}$ 的物块从斜面顶端无初速度释放, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, 重力加速度 g 取 10m/s^2 , 则 ()

- A. 物块从斜面顶端滑到底端的过程中重力做功为7.5J
 B. 物块滑到斜面底端时的动能为1.5J
 C. 物块从斜面顶端滑到底端的过程中重力的平均功率为24W
 D. 物块滑到斜面底端时重力的瞬时功率为18W

4. 放在粗糙水平面上的物体受到水平拉力的作用, 在 $0 \sim 6\text{s}$ 内其速度与时间的图像和该拉力的功率与时间的图像分别如图甲、乙所示. 下列说法正确的是 ()

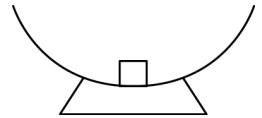
- A. $0 \sim 6\text{s}$ 内物体的位移大小为36m
 B. $0 \sim 6\text{s}$ 内拉力做的功为55J
 C. 合力在 $0 \sim 6\text{s}$ 内对物体做的功大于 $0 \sim 2\text{s}$ 内做的功
 D. 物体受到的滑动摩擦力的大小为 $\frac{5}{3}\text{N}$

5. 2011年11月3日, “神州八号”飞船与“天宫一号”目标飞行器成功实施了首次交会对接. 任务完成后“天宫一号”经变轨升到更高的轨道, 等待与“神州九号”交会对接. 变轨前和变轨完成后“天宫一号”的运行轨道均可视为圆轨道, 对应的轨道半径分别为 R_1 、 R_2 , 线速度大小分别为 v_1 、 v_2 . 则 $v_1:v_2$ 等于 ()

A. $\sqrt{\frac{R_1^3}{R_2^3}}$ B. $\frac{R_2^2}{R_1^2}$ C. $\sqrt{\frac{R_2}{R_1}}$ D. $\frac{R_2}{R_1}$

6. 如图所示, 质量为 m 的物体从半径为 R 的半球形碗边向碗底滑动, 滑到最低点时的速度为 v . 若物体滑到最低点时受到的摩擦力是 f , 则物体与碗的动摩擦因数为 ()

A. $\frac{f}{mg}$ B. $\frac{f}{mg + m\frac{v^2}{R}}$ C. $\frac{f}{mg - m\frac{v^2}{R}}$ D. $\frac{f}{m\frac{v^2}{R}}$



二、多选题

(本大题共4小题, 每小题6分, 共24分)

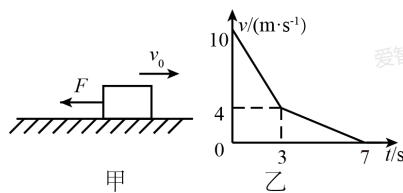
7. 如图所示, 一质量为 m 的小球固定于轻质弹簧的一端, 弹簧的另一端固定于 O 点, 将小球拉至 A 处, 弹簧恰好无形变, 由静止释放小球, 它运动到 O 点正下方 B 点的竖直高度差为 h , 速度为 v , 则 ()

- A. 小球在 B 点动能小于 mgh
 B. 由 A 到 B 小球重力势能减少 $\frac{1}{2}mv^2$
 C. 由 A 到 B 小球克服弹力做功为 mgh
 D. 小球到达位置 B 时弹簧的弹性势能为 $mgh - \frac{mv^2}{2}$

8. 在加速运动的车厢中, 一个人用力向前推车厢. 如图所示, 人相对车厢未移动则下列说法正确的是 ()

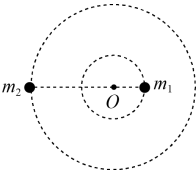
- A. 人对车不做功 B. 人对车做负功 C. 推力对车做正功 D. 车对人做正功

9. 如图(甲)所示, 质量 $m = 0.5\text{kg}$, 初速度 $v_0 = 10\text{m/s}$ 的物体, 受到一个与初速方向相反的外力 F 的作用, 沿粗糙的水平面滑动, 经3s撤去外力, 直到物体停止, 整个过程物体的 $v-t$ 图象如图(乙)所示, g 取 10m/s^2 , 则 ()



- A. 物体与地面的动摩擦因数为0.1 B. $0 \sim 2\text{s}$ 内 F 做的功为 -8J
 C. $0 \sim 7\text{s}$ 内物体克服摩擦力做功为 8J D. $0 \sim 7\text{s}$ 内物体滑行的总位移为 29m

10. 经长期观测，人们在宇宙中已经发现了“双星系统”。“双星系统”由两颗相距较近的恒星组成，每个恒星的线度远小于两个星体之间的距离，而且双星系统一般远离其他天体，如图所示，两颗星球组成的双星，在相互之间的万有引力作用下，绕连线上的O点做周期相同的匀速圆周运动。现测得两颗星之间的距离为 L ，质量之比为 $m_1:m_2=3:2$ ，下列说法中正确的是（ ）



- A. m_1 、 m_2 做圆周运动的线速度之比为2:3
- B. m_1 、 m_2 做圆周运动的角速度之比为3:2
- C. m_1 、 m_2 做圆周运动的半径之比为3:2
- D. m_1 、 m_2 做圆周运动的向心加速度之比为2:3

三、填空题

(本大题共2小题，每小题6分，共12分)

11. 两颗人造卫星A、B绕地球做圆周运动，周期之比为 $T_A:T_B=1:8$ ，则轨道半径之比为_____，运动速率之比为_____。

12. 质量为 m 的汽车在平直的公路上以恒定的加速度为 a 由静止启动，在运动中汽车所受阻力恒为 f ，汽车发动机的额定功率为 P ，汽车能达到最大速度为_____，汽车做匀加速运动的时间为_____。

四、计算题

(本大题共3小题，共40分)

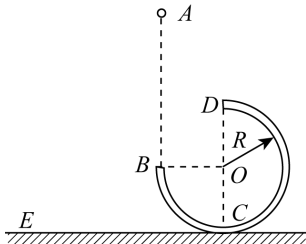
13. 质量为 $M=60\text{kg}$ 的人抓住长 $l=0.4\text{m}$ 轻绳的一端，绳的另一端系一质量为 $m=1\text{kg}$ 的小球，并使小球在竖直平面内做圆周运动，取 $g=10\text{m/s}^2$ 。

- (1) 要使小球能越过最高点，则小球在最高点的最小速度是多大。
- (2) 当小球在最高点的速度等于 4m/s 时，人对地面的压力多大。

14. 在水平力 F 作用下，质量为 0.4kg 的小物块从静止开始沿水平地面做匀加速直线运动，经 2s 运动的距离为 6m ，随即撤掉 F ，小物块运动一段距离后停止。已知物块与地面之间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$ ， $g = 10\text{m/s}^2$ 。求：

- (1) 物块运动的最大速度。
- (2) F 的大小。
- (3) 撤去 F 后，物块克服摩擦力做的功。

15. 一个半径为 R 、内壁光滑的 $\frac{3}{4}$ 圆周玻璃管竖直固定在地面上，一质量为 m 的小球从 A 处静止释放，恰好从管口 B 紧贴内壁进入管内，最终从顶端 D 点水平飞出，落至地面上的 E 点且 $CE = 4R$ ，重力加速度为 g ，求：



- (1) 小球到达 D 点时的速度大小。
- (2) 小球到达 D 点时对玻璃管的作用力大小及方向。
- (3) A 点距地面的高度。

高阶选做题

16. A 、 B 两个木块叠放在竖直轻弹簧上，如图所示，已知 $m_A = m_B = 1\text{kg}$ ，轻弹簧的劲度系数为 100N/m ．若在木块 A 上作用一个竖直向上的力 F ，使木块 A 由静止开始以 2m/s^2 的加速度竖直向上做匀加速运动．取 $g = 10\text{m/s}^2$ ．



- (1) 求使木块 A 竖直向上做匀加速运动的过程中，力 F 的最大值是多少？
- (2) 若木块 A 竖直向上做匀加速运动，直到 A 、 B 分离的过程中，弹簧的弹性势能减少了 1.28J ，则在这个过程中力 F 对木块做的功是多少？