

2015-2016学年天津市南开区高一（下）期末物理试卷

一、选择题

爱智康 (本卷共20小题,每题2分,共40分)

1. 下列有关曲线运动的说法中错误的是 ()

- A. 曲线运动一定是变速运动
B. 做曲线运动的物体合外力一定不为零
C. 做曲线运动的物体所受的合外力一定是变化的
D. 曲线运动的物体速度方向必定变化

2. 关于平抛运动,下列说法中正确的是 ()

- A. 平抛运动的速度逐渐变大
B. 平抛运动的加速度逐渐变大
C. 平抛运动每秒的速度改变量逐渐变大
D. 平抛运动 t 秒末速度方向和前 t 秒内位移方向相同

3. 关于向心加速度的物理意义,下列说法正确的是 ()

- A. 它是描述线速度方向变化的快慢
B. 它是描述线速度大小变化的快慢
C. 它是描述向心力变化的快慢
D. 它是描述角速度变化的快慢

4. 关于公式 $\frac{R^3}{T^2} = k$ 中的常量 k ,下列说法中正确的是 ()

- A. 该公式只适用太阳系中的行星或卫星
B. k 值是一个与中心天体无关的常量
C. k 值是一个与中心天体有关的常量
D. 对于绕太阳转动的行星和绕地球转动的卫星, k 值都相等

5. 下列关于万有引力定律说法不正确的是 ()

- A. 万有引力定律是牛顿发现的
B. 万有引力定律适用于质点间的相互作用
C. $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ 中的 G 是一个比例常数,没有单位
D. 两个质量分布均匀的球体, r 是两球心间的距离

6. 下列有关功的说法中正确的是 ()

- A. 一个力对物体不做功，这个物体一定是静止的
- B. 摩擦力可以对物体做正功
- C. 作用力做功，反作用力也必定做功
- D. 作用力做正功，反作用力一定做负功

7. 下列叙述中正确的是 ()

- A. 重力对物体做正功，物体的重力势能增加
- B. 物体克服重力做功，物体的重力势能减少
- C. 重力对物体不做功，物体的重力势能一定为零
- D. 重力对物体不做功，物体的重力势能不一定为零

8. 关于功率概念的理解，下列说法中正确的是 ()

- A. 功率大的机械做的功多
- B. 功率大的机械做功时用的时间少
- C. 单位时间内完成的功越多，则功率越大
- D. 省力多的机械功率大

9. 同步卫星是指相对于地面不动的人造地球卫星 ()

- A. 它可以在地面上任一点的正上方，且离地心的距离可按需要选择不同值
- B. 它可以在地面上任一点的正上方，但离地心的距离是一定的
- C. 它只能在赤道的正上方，但离地心的距离可按需要选择不同值
- D. 它只能在赤道的正上方，且离地心的距离是一定的

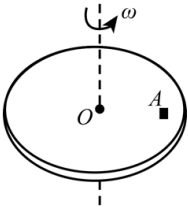
10. 关于第一宇宙速度，下列说法中正确的是 ()

- A. 第一宇宙速度的大小为7.9km/s
- B. 它是人造地球卫星绕地球运行的最小速度
- C. 它是人造地球卫星进入绕地轨道的最大发射速度
- D. 把人造地球卫星发射到高轨道需要的发射速度大于第一宇宙速度

11. 关于动能和动量的关系正确的是 ()

- A. 物体的动能改变，其动量也一定改变
- B. 物体的动量改变，其动能一定改变
- C. 动能是矢量，动量是标量
- D. 物体的速度不变，则动量改变，动能也改变

12. 如图所示，小物块 A 与圆盘保持相对静止，跟着圆盘一起作匀速圆周运动，在下列关于 A 的受力情况说法正确的是（ ）



- A. 受重力、支持力
- B. 受重力、支持力和指向圆心的摩擦力
- C. 受重力、支持力、摩擦力和向心力
- D. 受重力、支持力和与运动方向相同的摩擦力

13. 2008年我国四川省汶川地区遭遇了地震灾害，在抗震救灾中，运输救灾物资的汽车以额定功率上坡时，为增大牵引力，司机应使汽车的速度（ ）

- A. 增大
- B. 减小
- C. 保持不变
- D. 无法确定

14. 已知船在游水中的速度 v_1 和水的流速 v_2 之间的关系为 $v_1 > v_2$ ，现船欲横渡宽为 L 的河，下列说法中正确的是（ ）

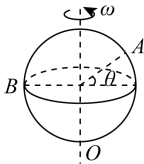
- ①船头垂直河岸向彼岸航行时，横渡时间最短
- ②船头垂直河岸向彼岸航行时，实际航程最短
- ③船头朝上游转过一定角度，使实际航线垂立河岸，此时航程最短
- ④船头朝下游转过一定角度，使实际航速增大，此时横渡时间最短.

- A. ②
- B. ④
- C. ②④
- D. ①③

15. 关于人造卫星和宇宙飞船，下列说法正确的是（ ）

- A. 如果知道人造卫星的轨道半径和它的周期，再利用万有引力常量，就可以算出地球质量
- B. 两颗人造卫星，只要它们的运行速度相等，不管它们的质量、形状差别有多大，它们的运行速度相等，周期也相等
- C. 原来在同一轨道上沿同一方向运转的人造卫星一前一后，若要后一个卫星追上前一个卫星并发生碰撞，只要将后面一个卫星速率增大一些即可
- D. 一艘绕地球运转的宇宙飞船，宇航员从舱内慢慢走出，并离开飞船，飞船因质量减小，所受到的万有引力减小，故飞行速度减小

16. 如图所示，一个球绕中心轴线 OO' 以角速度 ω 转动，则（ ）



- A. $A、B$ 两点的角速度相等

B. $A、B$ 两点的线速度相等
- C. 若 $\theta = 45^\circ$ ，则 $v_A : v_B = \sqrt{2} : 1$

D. 若 $\theta = 45^\circ$ ，则 $T_A : T_B = 1 : \sqrt{2}$

17. 汽车在倾斜的路面上拐弯，弯道的倾角为 θ ，半径为 r ，则汽车完全靠摩擦力转弯的速度是（ ）

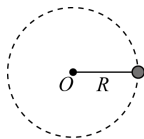
- A. $\sqrt{gr}$

B. $\sqrt{gr \tan \theta}$

C. $\sqrt{gr \cos \theta}$

D. $\sqrt{gr \cot \theta}$

18. 如图所示，小球黏在长为 R 的直杆的一端，球随杆绕 O 点在竖直平面内做圆周运动，在小球运动到最高点时，下列关于球的线速度 V 和杆对球的作用力 F 的描述中，错误的是（ ）



- A. $v = 0$ 时， $F = 0$

B. $v = \sqrt{Rg}$ 时， $F = 0$
- C. $v > \sqrt{Rg}$ 时， F 表现为拉力

D. $v < \sqrt{Rg}$ 时， F 表现为支持力

19. “蹦极”运动中，长弹性绳的一端固定，另一端绑在人身上。人从几十米高处跳下，将蹦极过程简化为人沿竖直方向的运动。从绳恰好伸直，到人第一次下降至最低点的过程中，下列分析正确的是（ ）

- A. 绳对人的冲量始终向上，人的动量先增大后减小

B. 绳对人的拉力始终做负功，人的动能一直减小

C. 绳恰好伸直时，绳的弹性势能为零，人的动能最大

D. 人在最低点时，绳对人的拉力等于人所受的重力

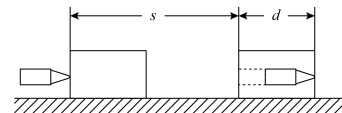
二、填空题

(每空2分，共24分)

20. 物体 A 和 B 分别于 H 和 $2H$ 高处做平抛运动，初速度分别为 $2v_0$ 和 v_0 ，则它们飞行时间之比为 _____，水平射程之比为 _____。

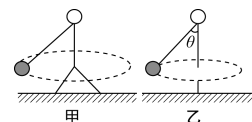
21. 已知地球表面重力加速度大约是月球表面重力加速度的6倍，地球半径大约是月球半径的4倍，不考虑地球、月球自转的影响，则地球质量与月球质量之比约为 _____，靠近地球表面沿圆轨逆运行的航天器与靠近月球表面沿圆轨道行的航天器的线速度之比约为 _____。

22. 如图所示，一子弹以水平速度射入放置在光滑水平面上原来静止的木块，并留在木块中，在此过程中子弹钻入木块的深度为 d ，木块的位移为 s ，木块对子弹的摩擦力大小为 F ，则木块对子弹的摩擦力做的功为 _____；子弹对木块的摩擦力做的功为 _____。



23. 双星靠相互吸引绕同一固定点 O 转动，已知它们的质量分别为 M 和 m ，则它们的向心力大小之比为 $F_M : F_m =$ _____。转动半径之比为 $F_M : F_m =$ _____。

24. 如图所示，链球运动员在将链球抛掷出手之前，总要双手拉着链条，加速转动几周，这样可使链球的速度尽量增大，抛掷出手后飞行得更远。在运动员加速转动过程中，能发现他手中链球的链条与竖直方向的夹角将随着链球转速增大而增大，若把该情境简化为如图乙所示的圆锥摆模型。忽略空气阻力，小球的质量为 m ，绳的长度为 L ，则当绳与竖直方向的夹角为 θ 时，小球受到的向心力大小为 _____。小球的线速度大小为 _____。



25. 在光滑水平面上有大小相同的 A 、 B 两球， A 球质量为 0.1kg ， B 球质量为 0.4kg ，当 A 球以 4m/s 的速度向右运动， B 球以 2m/s 的速度向左运动，两球发生对心碰撞，碰撞后 B 球以 0.5m/s 的速度向左运动，则碰后 A 球的速度大小为 _____ m/s ，方向 _____。



三、实验题

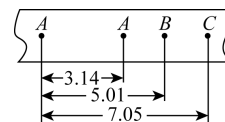
(每空1分，共8分)

26. 在“验证机械能守恒定律”的实验中，打点计时器接在电压为 6V 、频率为 50Hz 的交流电源上，自由下落的重物质量为 1kg 。一条理想的纸带其数据如图所示。单位是 cm ， g 取 9.8m/s^2 ， O 、 A 之间有几个计数点没画出。(结果保留两位有效数字)

(1) 打点计时器打下计数点 B 时，物体的速度 $v_B =$ _____ m/s ；

(2) 从起点 O 到打下计数点 B 的过程中，重力势能减少量是 $|\Delta E_p| =$ _____ J ，此过程中物体动能的增加量 $\Delta E_k =$ _____ J ；

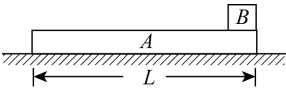
(3) 如果以 $\frac{v^2}{2}$ 为纵轴，以下降高度 h 为横轴，根据多组数据作出 $\frac{v^2}{2} - h$ 的图象，这个图象应该是 _____，且图象上任意两点纵坐标之差与横坐标之差的比值等于 _____。(在误差允许范围内)



四、计算题

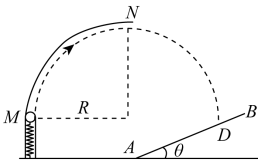
(本题共3小题，共28分)

27. 如图所示，质量 $m_A = 4.0\text{kg}$ 的木板 A 放在光滑水平面上，木板右端放着质量 $m_B = 2.0\text{kg}$ 的小物块 B （视为质点）它们均处于静止状态，木板 A 突然受到水平向右的 $12\text{N} \cdot \text{s}$ 的瞬时冲量 I 作用开始运动，小物块 B 恰好不滑离木板。已知 A 、 B 间动摩擦因数 $\mu = 0.4$ ，取 $g = 10\text{m/s}^2$ 。求：



- (1) 瞬时冲量作用结束时木板 A 的速度 v_0 ；
 - (2) 木板的长度 L 。
28. 随着现代科学技术的飞速发展，广寒宫中的嫦娥不再寂寞，古老的月球即将留下中华儿女的足迹。航天飞机作为能往返于地球与太空，可以重复使用的太空飞行器，备受人们的喜爱。若你作为一名宇航员现欲乘航天飞机对在距月球表面高 h 处的圆轨道上运行的月球卫星进行维修，经测量发现卫星绕月飞行的周期为 T ，已知月球半径为 R ，引力常量为 G ，忽略月球自转的影响。求
- (1) 维修卫星时航天飞机的速度 v 应为多大。
 - (2) 月球的质量 M 。
 - (3) 月球表面的重力加速度 g 。

29. 如图所示， MN 为半径 $R = 0.9\text{m}$ ，固定于竖直平面内的四分之一光滑圆弧轨道，轨道上端点 N 切线水平，下端 M 竖直相切处放置竖直向上的弹簧枪，弹簧枪可发射速度不同的质量 $m = 0.01\text{kg}$ 的小钢珠．假设某次发射的钢珠沿轨道恰好能经过轨道上端点 N ，水平飞出后垂直倾角 $\theta = 30^\circ$ 的斜面 AB 上的某处 D 点，取 $g = 10\text{m/s}^2$ ．求：



- (1) 小钢珠到达轨道上端点 N 时速度 v_N 的大小.
- (2) 发射该钢珠时，弹簧的弹性势能 E_P 的大小.
- (3) 钢球落到斜面 AB 上 D 点时速度 v_D 的大小.
- (4) 斜面 AB 上 D 点到轨道上端点 N 的竖直高度 h 的大小.