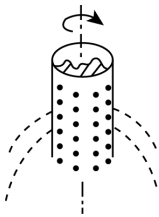


2018~2019学年天津南开区南开大学附属中学高一下学期期末物理试卷

一、单项选择题

每题4分，共40分

1. 洗衣机的脱水筒采用带动衣物旋转的方式脱水，下列说法中不正确的是（ ）



- A. 脱水过程中，衣物是紧贴筒壁的
- B. 水会从桶中甩出是因为水滴受到向心力很大的缘故
- C. 加快脱水筒转动角速度，脱水效果会更好
- D. 靠近中心的衣物脱水效果不如四周的衣物脱水效果好

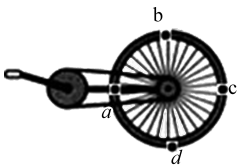
2. 以下关于力和运动的关系，正确的说法是（ ）

- A. 物体在恒力作用下不可能做曲线运动
- B. 物体在变力作用下不可能做直线运动
- C. 物体在变力作用下有可能做曲线运动
- D. 物体的受力方向与它的速度方向不在一条直线上时，有可能做直线运动

3. 降落伞在匀速下降过程中遇到水平方向吹来的风，若风速越大，则降落伞（ ）

- A. 落地时速度越小
- B. 落地时速度越大
- C. 下落的时间越短
- D. 下落的时间越长

4. 如图所示，为自行车的传动机构，行驶时与地面不打滑。a、c为与车轴等高的轮胎上的两点，d为轮胎与地面的接触点，b为轮胎上的最高点。行驶过程中（ ）



- A. c处角速度最大
- B. a处速度方向竖直向下
- C. b处向心加速度指向d
- D. a、b、c、d四处速度大小相等

5. “天津之眼”是一座跨河建设、桥轮合一的摩天轮，是天津市的地标之一。摩天轮悬挂透明座舱，乘客随座舱在竖直面内做匀速圆周运动。下列叙述正确的是（ ）



- A. 摩天轮转动过程中，乘客的机械能保持不变
- B. 在最高点，乘客重力大于座椅对他的支持力
- C. 摩天轮转动一周的过程中，乘客重力的冲量为零
- D. 摩天轮转动过程中，乘客重力的瞬时功率保持不变

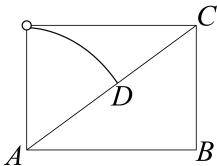
6. 关于运动的下列说法正确的是（ ）

- A. 匀速圆周运动是一种匀速运动
- B. 匀速圆周运动是一种匀变速运动
- C. 平抛运动是一种匀变速运动
- D. 平抛运动是一种变加速运动

7. 物体在高处以初速度 v_0 水平抛出，落地时速度为 v ，则该物体在空中运动的时间为（不计空气阻力）（ ）

- A. $\frac{v - v_0}{g}$
- B. $\frac{v + v_0}{g}$
- C. $\frac{\sqrt{v^2 - v_0^2}}{g}$
- D. $\sqrt{\frac{v_0^2 + v^2}{g}}$

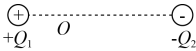
8. 如图，斜面 AC 与水平方向的夹角为 α ，在 A 点正上方与 C 等高处水平抛出一小球，其速度垂直斜面落到 D 点，则 CD 与 DA 的比为（ ）



- A. $\frac{1}{\tan \alpha}$
- B. $\frac{1}{2 \tan \alpha}$
- C. $\frac{1}{\tan^2 \alpha}$
- D. $\frac{1}{2 \tan^2 \alpha}$

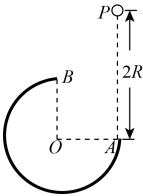
9. 如图所示，两个异种点电荷，在它们之间库仑力的作用下，以两个点电荷之间连线上的某点 O 为圆心做匀速圆周运动。下列说法中正确的是（ ）

- ①维持两点电荷做圆周运动的向心力不一定相等
- ②两点电荷的角速度相等
- ③质量较大的点电荷的线速度一定较小
- ④带电量较大的点电荷的运动半径一定较大



- A. ①②
- B. ②③
- C. ③④
- D. ②③④

10. 如图所示，在竖直平面内有一半径为 R 的圆弧轨道，半径 OA 水平、 OB 竖直，一个质量为 m 的小球自 A 的正上方 P 点由静止开始自由下落，小球沿轨道到达最高点 B 时恰好对轨道没有压力。已知 $AP = 2R$ ，重力加速度为 g ，则小球从 P 到 B 的运动过程中（ ）

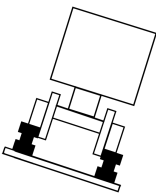


- A. 重力做功 $2mgR$
- B. 机械能减少 mgR
- C. 合外力做功 mgR
- D. 克服摩擦力做功 $\frac{1}{2}mgR$

二、多选题

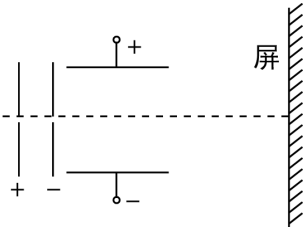
4小题，16分

11. 如图，铁路转弯处外轨应略高于内轨，火车必须按规定的速度行驶，则转弯时（ ）



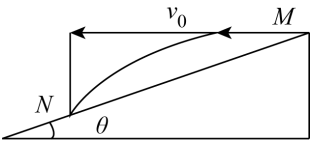
- A. 火车所需向心力沿水平方向指向弯道内侧
- B. 弯道半径越大，火车所需向心力越大
- C. 火车的速度若小于规定速度，火车将做离心运动
- D. 火车若要提速行驶，弯道的坡度应适当增大

12. 如图所示，氦核、氘核、氚核三种粒子从同一位置无初速地飘入电场线水平向右的加速电场 E_1 ，之后进入电场线竖直向下的匀强电场 E_2 发生偏转，最后打在屏上。整个装置处于真空中，不计粒子重力及其相互作用，那么（ ）



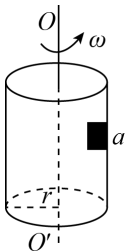
- A. 偏转电场 E_2 对三种粒子做功一样多
- B. 三种粒子打到屏上时速度一样大
- C. 三种粒子运动到屏上所用时间相同
- D. 三种粒子一定打到屏上的同一位置

13. 如图所示，从倾角为 θ 的斜面上的 M 点水平抛出一个小球，小球的初速度为 v_0 ，最后小球落在斜面上的 N 点，已知重力加速度为 g ，下列判断中正确的是（ ）



- A. 可求出 M 、 N 之间的距离
- B. 可求出小球运动的时间
- C. 不可以求出小球什么时刻与斜面间的距离最大
- D. 可求出小球落到 N 点时的速度大小和方向

14. 如图所示，一圆筒绕其中心轴 OO' 转动，圆筒内壁上质量为 m 的小物块与筒保持相对静止，已知圆筒的半径为 R ，圆筒的半径为 R ，圆筒转动的角速度为 ω ，则下列说法正确的是（ ）

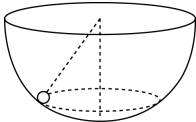


- A. 小物块共受到三个力的作用
- B. 小物块共受到四个力的作用
- C. 小物块受到的弹力大小为 $m\omega^2 R$
- D. 小物块受到的摩擦力大小为 mg

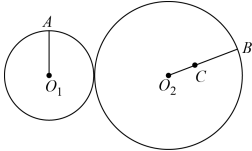
三、填空题

每空2分，16分

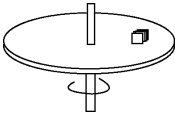
15. 如图所示，内壁光滑的半球形容器半径为 R ，一个小球（视为质点）在容器内沿水平面做匀速圆周运动，小球与容器球心连线与竖直方向成 θ 角，则小球做匀速圆周运动的角速度为 _____ 。



16. 如图所示，两个啮合齿轮，小齿轮半径为 R ，大齿轮半径为 $2R$ ，大齿轮中 C 点离圆心 O_2 的距离为 R ， A 、 B 分别为两个齿轮边缘上的点，则 A 、 B 两点的角速度之比为 $\omega_A : \omega_B =$ _____ 。 B 、 C 两点的线速度之比为 $v_B : v_C =$ _____ 。 A 、 C 两点的向心加速度之比为 $a_A : a_C =$ _____ 。



17. 如图所示，一水平圆盘绕过圆心的竖直轴匀速转动，圆盘上有一物块与圆盘保持相对静止，物块质量为 m ，到圆心的距离为 r ，线速度大小为 v ，物块与圆盘之间的动摩擦因数为 μ ，则圆盘转动的周期为 _____，物块所受的摩擦力大小为 _____。



18. 如图，光滑水平面上固定的两个钉子 A 、 B 相距 0.1m 。长为 0.5m 的细绳一端系有质量为 0.2kg 小球（可看作质点），另一端固定在 A 钉上，细绳处于伸直状态，现给小球一个垂直于绳子方向，大小为 1m/s 的水平速度时细绳的拉力大小为 _____ N ，当细绳第一次碰到钉子 B 时小球的角速度为 _____ rad/s 。



四、解答题

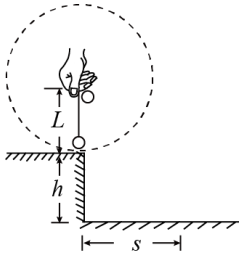
28分

19. 绳系着装有水的水桶，在竖直平面内做圆周运动。水的质量 $m = 0.5\text{kg}$ ，绳长 $L = 60\text{cm}$ ，求： $(g = 10\text{m/s}^2)$

(1) 在最高点水不流出的最小速率。

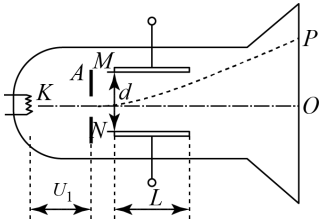
(2) 水在最高点速率 $v = 3\text{m/s}$ 时，水对桶底的压力。

20. 小明站在高出水平地面 $h = 0.2\text{m}$ 的台阶上，手握不可伸长的轻绳一端，绳的另一端系有可看成质点的质量为 $m = 0.6\text{kg}$ 的小球，甩动手腕，使球在竖直平面内做圆周运动。当球某次运动到最低点时，绳突然断掉，球飞行的水平距离 $s = 0.8\text{m}$ 后落地，如图所示。已知握绳的手离台面高度与绳长相等为 $L = 0.6\text{m}$ ，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ，忽略手的运动半径和空气阻力。



- (1) 绳断时球的速度大小。
- (2) 绳能承受的最大拉力。

21. 如图所示，为真空示波管的示意图。从阴极 K 发出的电子（初速度可略），经灯丝与 A 板间的电场加速，从 A 板中心孔沿中心线 KO 射出，然后进入由两块平行金属板 M 、 N 形成的偏转电场中，最终电子打在荧光屏上的 P 点。已知加速电压为 U_1 ，偏转电压为 U_2 ，偏转电场两板间距为 d ，极板长为 L 。两平行板内部可视为匀强电场，其右侧区域没有电场。求：



- (1) 指出两个电压 U_1 、 U_2 的正极（板）。
- (2) 电子从偏转电场射出时的侧移量。
- (3) 使用时间长了以后，电子枪 K 发射电子的能力将减弱，试判断这种情况下荧光屏上的图形会如何变化。（通过必要的说明，回答 “变大、变小或不变” ）