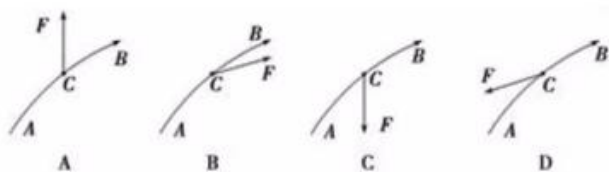


2018 北京铁路第二中学高二（上）期中

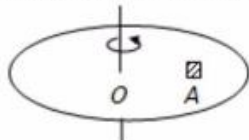
物 理

一、单项选择题

- 发现万有引力定律和测出引力常量的科学家分别是（ ）
A. 牛顿、卡文迪许 B. 开普勒、伽利略
C. 开普勒、卡文迪许 D. 牛顿、伽利略
- 对于做匀速圆周运动的物体，以下说法正确的是（ ）
A. 频率和加速度均不变 B. 线速度不变，角速度改变
C. 线速度和加速度均改变 D. 角速度改变，加速度不变
- 质点沿如图所示的轨迹从 A 点运动到 B 点，已知其速度逐渐增加，图中能正确表示质点在 C 点处受力的是（ ）

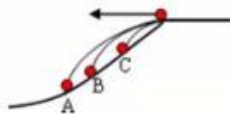


- 如图所示，一圆盘可绕过盘的中心 O 且垂直于盘面的轻直轴转动，在圆盘上放一小木块 A，它随圆盘一起做匀速圆周运动，关于木块 A 的受力，下列说法中正确的是（ ）



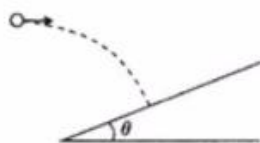
- 木块 A 受重力、支持力和向心力
- 木块 A 受重力、支持力和静摩擦力，静摩擦力的方向与木块运动方向相反
- 木块 A 受重力、支持力和静摩擦力，静摩擦力的方向指向圆心
- 木块 A 受重力、支持力和静摩擦力，静摩擦力的方向与木块运动方向相同
- 物体做离心运动时，运动轨迹（ ）
A. 一定是直线 B. 一定是曲线
C. 可能是直线，也可能是曲线 D. 可能是圆
- 已知太阳的质量为 M ，地心到太阳中心的距离为 r ，万有引力常量为 G ，则地球绕太阳公转的向心加速度为（ ）
A. $\frac{M}{r^2}$ B. $\frac{M}{r^3}$ C. $\frac{M}{r}$ D. 以上答案均不对

- 三名滑雪运动员从同一平台上的 O 点先后以速度 v_A 、 v_B 、 v_C 沿水平方向跃出并分别落在 A、B、C 三点，如图所示，所用时间分别为 t_A 、 t_B 、 t_C ，则以下关系正确的是：（ ）



- $v_A > v_B > v_C$ ， $t_A > t_B > t_C$
- 跃出时的速度关系无法确定， $t_A < t_B < t_C$
- 跃出时的速度关系无法确定， $t_A > t_B > t_C$
- $v_A > v_B > v_C$ ， $t_A < t_B < t_C$
- 在长绳的一端系一个质量为 m 的小球，绳的长度为 l ，处于最低点时拉力为 $7mg$ ，用绳拉着小球在竖直面内做圆周运动，小球到达最低点的最大速度应为（ ）
A. $\sqrt{2gl}$ B. $2\sqrt{gl}$ C. $5\sqrt{gl}$ D. $\sqrt{6gl}$
- 宇宙飞船围绕太阳在近似圆周的轨道上运动。若其轨道半径是地球轨道半径的 4 倍，则宇宙飞船绕太阳运行的周期是（ ）
A. 2 年 B. 4 年 C. 8 年 D. 16 年

10. 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. 则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. $\frac{1}{\tan\theta}$ D. $\frac{1}{2\tan\theta}$

11. 一汽车通过拱形桥顶点时的速度为 10m/s , 车对桥顶的压力为车重的 $\frac{3}{4}$. 如果要使汽车在桥顶对桥面没有压力, 车速至少为 ()

- A. 15 m/s B. 20 m/s C. 25m/s D. 30m/s

12. 地球表面重力加速度为 g , 地球半径为 R , 引力常量为 G , 下式关于地球密度的估算式正确的是 ()

- A. $\rho = \frac{3g}{4\pi RG}$ B. $\rho = \frac{3g}{4\pi R^2 G}$ C. $\rho = \frac{g}{RG}$ D. $\rho = \frac{g}{GR^2}$

13. a、b、c 三个相同带电粒子由同一点垂直场强方向进入偏转电场, 其轨迹如图所示, 其中 b 恰好飞出电场, 由此可以肯定 ()

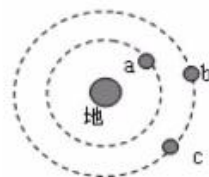


- A. b 和 c 同时飞离电场
B. 进入电场时, b 和 c 的速度一样大
C. 动能的增量相比, a 的最小, b 和 c 的一样大
D. 在 b 飞离电场的同时, a 刚好打在负极板上



14. 如图所示, a、b、c 是在地球大气层外圆形轨道上运动的 3 颗卫星, 下列说法正确的是 ()

- A. b、c 的线速度大小相等, 且大于 a 的线速度
B. b、c 的向心加速度大小相等, 且大于 a 的向心加速度
C. c 加速可追上同轨道上的 b, b 减速可等候同一轨道上的 c
D. a 卫星由于某原因, 轨道半径缓慢减小, 其线速度将增大



15. 甲、乙两颗人造地球卫星围绕地球做匀速圆周运动, 它们的质量之比 $m_1:m_2=1:2$, 它们圆周运动的轨道半径之比为 $r_1:r_2=1:4$, 下列关于卫星的说法中正确的是 ()

- A. 它们的线速度之比 $v_1:v_2=2:1$ B. 它们的运行周期之比 $T_1:T_2=1:4$
C. 它们的向心加速度之比 $a_1:a_2=4:1$ D. 它们的向心力之比 $F_1:F_2=1:8$

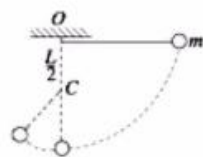
二、多选题

16. 下列关于宇宙速度说法正确的是 ()

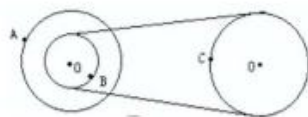
- A. 地球的第一宇宙速度为 7.9km/s
B. 地球的第二宇宙速度为 11.2km/s
C. 地球的第三宇宙速度为 16.7km/s
D. 沿圆轨道绕地球运行的人造卫星的运动速度一定大于 7.9km/s

17. 如图所示, 长为 L 的悬线固定在 O 点, 在 O 点正下方 $\frac{L}{2}$ 处有一钉子 C, 把悬线另一端的小球 m 拉到跟悬点在同一水平面上无初速度释放, 小球运动到悬点正下方时悬线碰到钉子, 则小球的 ()

- A. 线速度突然增大 B. 角速度突然增大
C. 向心加速度突然增大 D. 悬线拉力突然增大



18. 如图所示的皮带传动装置中, 轮 A 和 B 同轴, A、B、C 分别是三个轮边缘的质点, 且 $R_A=R_C=2R_B$, 则皮带轮转动时 A、B、C 三点的情况是 ()



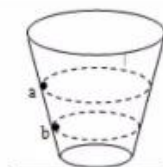
- A. $v_1 = v_2$, $\omega_1 > \omega_2$ B. $v_1 < v_2$, $\omega_1 = \omega_2$
C. $v_1 > v_2$, $\omega_1 = \omega_2$ D. $v_1 = v_2$, $\omega_1 < \omega_2$

19. 一轻杆一端固定质量为 m 的小球，以另一端 O 为圆心，使小球在竖直平面内作半径为 R 的圆周运动，如图所示，则 ()



- A. 小球过最低点时，球对杆的力不一定大于球的重力
B. 小球过最高点时的速度可以是 $\sqrt{gR}$
C. 小球过最高点时，杆对球的作用力可能跟小球所受重力的方向相同
D. 小球过最高点时，杆对球的作用力可以与球所受重力方向相反，此时重力一定大于杆对球的作用力

20. 如图所示，为表演杂技“飞车走壁”的示意图。演员骑摩托车在一个圆桶形结构的内壁上飞驰，做匀速圆周运动。图中 a 、 b 两个虚线圆表示同一位演员骑同一辆摩托，在离地面不同高度处进行表演的运动轨迹。不考虑车轮受到的侧向摩擦，下列说法中正确的是 ()

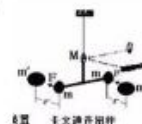


- A. 在 a 轨道上运动时角速度较大
B. 在 a 轨道上运动时线速度较大
C. 在 a 轨道上运动时摩托车对侧壁的压力较大
D. 在 a 、 b 轨道上运动时摩托车和运动员的向心力相等

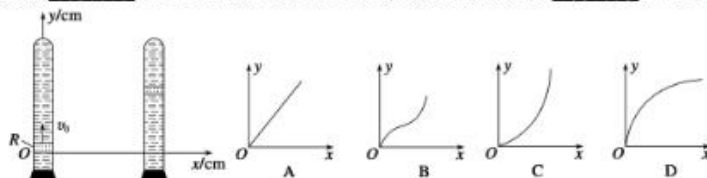
三、实验题

21. 卡文迪许扭秤是用来测定万有引力恒量的重要仪器，在卡文迪许实验装置中，主要用到的物理思想方法是_____。

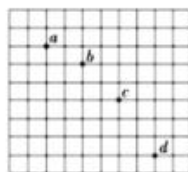
- A. 极限的思想方法 B. 放大的思想方法
C. 控制变量的方法 D. 类比的思想方法



22. 某研究性学习小组进行如下实验：如图所示，在一端封闭的光滑细玻璃管中注满清水，水中放一个红蜡做成的小圆柱体 R 。将玻璃管的开口端用胶塞塞紧后竖直倒置且与 y 轴重合，在 R 从坐标原点以速度 $v_0 = 3 \text{ cm/s}$ 匀速上浮的同时，玻璃管沿 x 轴正方向做初速度为零的匀加速直线运动。同学们测出某时刻 R 的坐标为 $(4, 6)$ ，此时 R 的速度大小为_____ cm/s 。 R 在上升过程中运动轨迹的示意图是_____。(R 视为质点)



23. 如图所示，某同学在研究平运动的实验中，在小方格纸上画出小球做平抛运动的轨迹以后，又在轨迹上取出 a 、 b 、 c 、 d 四个点 (轨迹已擦去)。已知小方格纸的边长 $L = 2.5 \text{ cm}$ ， g 取 10 m/s^2 ，请你根据小方格纸上的信息，通过分析计算完成下面几个问题：



- (1) 小球从 $a \rightarrow b$ 、 $b \rightarrow c$ 、 $c \rightarrow d$ 所经历的时间_____ (填“相等”或“不相等”)。
(2) 平抛运动在竖直方向上是自由落体运动，根据小球从 $a \rightarrow b$ 、 $b \rightarrow c$ 、 $c \rightarrow d$ 的竖直方向位移差，求出小球从 $a \rightarrow b$ 、 $b \rightarrow c$ 、 $c \rightarrow d$ 所经历的时间是_____ s 。

- (3) 再根据水平位移, 求出小球平抛运动的初速度 $v_0 =$ _____ m/s
 (4) b 点竖直方向分速度为 $v_{by} =$ _____ m/s
 (5) 从初始点落到 a 的时间 _____ s

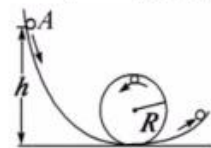
四、计算题

24. 已知地球半径为 R , 地球表面的重力加速度为 g , 不考虑地球自转的影响。用题中字母表示, 求

- (1) 地球第一宇宙速度 v 的表达式
 (2) 若地球自转周期为 T , 计算地球同步卫星距离地面的高度 h

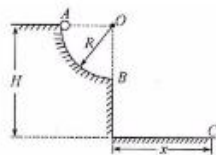
25. 游乐场里的过山车的运动过程可以抽象为如图所示模型, 弧形轨道下端与圆轨道相接, 若使小球从形轨道上端 A 点静止滑下, 进入圆轨道后沿圆轨道运动, 最后离开。

- (1) 试分析 A 点离地面的高度 h 至少要多大, 小球才可以顺利通过圆轨道最高点? (已知圆轨道的半径为 R , 不考虑摩擦等阻力)
 (2) 若 $h=3R$ 则到达最低点 C 的速度大小为多少?



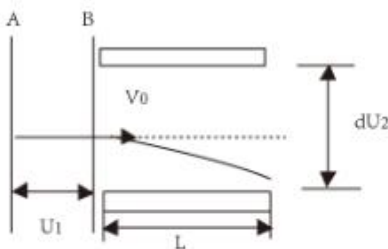
26. 如图所示, 位于竖直面内的 $1/4$ 圆弧光滑轨道, 半径为 R , OB 沿竖直方向, 上端 A 距地面高度为 H , 质量为 m 的小球从 A 点由静止释放。最后落在水平地面上 C 点处。不计空气阻力, 求:

- (1) 小球运动到轨道上的 B 点时, 对轨道的压力多大?
 (2) 小球落地点 C 与 B 点水平距离 x 是多少?



27. 如图所示, 有一带电量为 e , 质量为 m 的电子由 A 板静止释放在经加速电压 U_1 的加速后, 在 B 板距偏转电场两极板等距处, 垂直进入上负下正的平行板间的匀强电场, 若两板间距为 d , 板长 L , 电压为 U_2 求

- (1) 到达 B 极板时, 电子速度 v_0
 (2) 电子出偏转电场时的偏移量 y
 (3) 若 $U_1=5000V$, $d=1.0cm$, 板长 $L=5.0cm$, 要使电子能从两板间飞出, 两个极板上电压 U_2 的取值范围?



物理试题答案

一、单选

1. A 2. C 3. B 4. C 5. C 6. B 7. A 8. D 9. C 10. D 11. B 12. A 13. D 14. D 15. A

二、多选

16. ABC 17. BCD 18. AC 19. BCD 20. BD

三、实验题

21. B 22. 5 D 23. (1) 相等 (2) 0.05 (3) 1 (4) 0.75 (5) 0.025

四、计算题

24. (1) $\sqrt{gR}$ (2) $\sqrt{\frac{gR^2T^2}{4\pi^2}} - R$

25. (1) $\frac{5}{2}R$ (2) $\sqrt{6gR}$

26. (1) $3mg$ (2) $2\sqrt{(H-R)R}$

27. (1) $\sqrt{\frac{2eU_1}{m}}$ (2) $\frac{U_1L^2}{4dU_1}$

北京高考在线是长期为中学老师、家长和考生提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划以及实用的升学讲座活动等全方位服务的升学服务平台。自 2014 年成立以来一直致力于服务北京考生，助力千万学子，圆梦高考。

目前，北京高考在线拥有旗下拥有北京高考在线网站和北京高考资讯微信公众号两大媒体矩阵，关注用户超 10 万+。

北京高考在线_2018 年北京高考门户网站

<http://www.gaokzx.com/>

北京高考资讯微信：bj-gaokao

北京高考资讯

关于我们

北京高考资讯隶属于太星网络旗下，北京地区高考领域极具影响力的升学服务平台。

北京高考资讯团队一直致力于提供最专业、最权威、最及时、最全面的高考政策和资讯。期待与更多中学达成更广泛的合作和联系。

长按二维码 识别关注



微信公众号：bj-gaokao

官方网址：www.gaokzx.com

咨询热线：010-5751 5980