

选择题

在物理学的发展中，有许多科学家做出了重大贡献，下列说法中正确的是

- A. 牛顿通过理想斜面实验发现了物体的运动不需要力来维持
- B. 物理学家卡文迪许用实验的方法测出了万有引力常量
- C. 开普勒发现了万有引力定律
- D. 伽利略通过观察发现了行星运动的规律

【答案】 B

【解析】

- A. 伽利略通过理想斜面实验发现了物体的运动不需要力来维持,故 A 错误.
- B. 牛顿发现了万有引力定律之后,卡文迪许通过扭秤实验第一次精确测量出万有引力常量.所以 B 正确;
- C. 总结出万有引力定律的物理学家是牛顿,不是开普勒, 故 C 错误.
- D. 开普勒在第谷观测记录的天文数据的基础上,经过研究,发现了行星的三大运动定律,故 D 错误.

选择题

某人以不变的速度垂直于对岸游去，游到河中间时，水流速度变大，则此人渡河所用时间比预定时间：

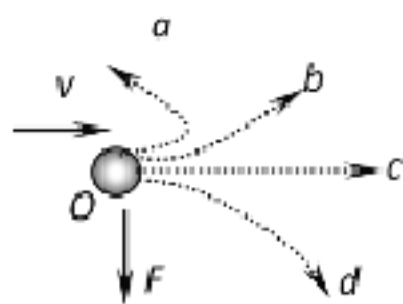
A. 增加 B. 减少 C. 不变 D. 无法确定

【答案】C

【解析】试题分析：将游泳者的运动分解为沿河岸方向和垂直于河岸方向，因为人以不变的速度向着对岸垂直游去，垂直于河岸方向上的分速度不变，水流速度不影响垂直于河岸方向上的运动，所以渡河时间不变．故 C 正确，ABD 错误．故选 C。

选择题

小球在水平桌面上做匀速直线运动，当它受到如图所示方向的力的作用时，小球可能运动的方向是：



A. Oa B. Ob C. Oc D. Od

【答案】D

【解析】

曲线运动中合力总是指向曲线的凹侧，D 对；

选择题

设两人造地球卫星的质量比为 1：2，到地球球心的距离比为 1：3，则它们的

- A.周期比为 3：1 B.线速度比为 1：3
C.向心加速度比为 9：1 D.向心力之比为 1：18

【答案】C

【解析】

人造卫星绕地球做匀速圆周运动，根据万有引力提供向心力，设卫星的质量为 m 、轨道半径为 r 、地球质量为 M ，有

$$\frac{GMm}{r^2} = \frac{mv^2}{r} = m\omega^2 r = m\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 r = ma$$

计算得出：

$$v = \sqrt{\frac{GM}{r}} \quad (1)$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{GM}} \quad (2)$$

$$a = \frac{GM}{r^2} \quad (3)$$

由于两人造地球卫星的质量比为 1：2，到地球球心的距离比为 1：3.

A. 由(2)式知：

$$T:T' = 1:3\sqrt{3}$$

故 A 错误.

B. 由①式知:

$$v:v'=\sqrt{3}:1$$

故 B 错误

C. 由③式

$$a:a'=9:1$$

故 C 正确;

D. 由

$$F_{\text{向}} = \frac{mv^2}{r} = \frac{GMm}{r^2}$$

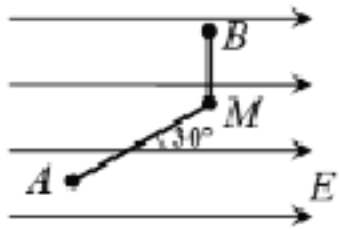
可知

$$F_{\text{向}}:F'_{\text{向}}=9:2$$

所以 D 错误;

选择题

如图，在 $E=2.0 \times 10^3 \text{ N/C}$ 的匀强电场中有 A、M 和 B 三点，其中 BM 与电场线垂直，AM 与电场线成 30° 角，AM=4cm，BM=2cm，把一电量 $q=2.0 \times 10^{-9} \text{ C}$ 的正电荷从 A 移动到 M 点，再从 M 移动到 B 点，整个过程中电场力做功为



A. $8\sqrt{3} \times 10^{-8} \text{ J}$ B. $8.0 \times 10^{-8} \text{ J}$

C. $1.6 \times 10^{-7} \text{ J}$ D. $2.4 \times 10^{-7} \text{ J}$

【答案】A

【解析】

由题意知，把正电荷从 A 移动到 M 点，再从 M 移动到 B 点，全程做功为：

$$W = qEd = 2.0 \times 10^{-9} \times 2.0 \times 10^3 \times 0.04 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ J} = 8\sqrt{3} \times 10^{-8} \text{ J}$$

故选 A.

选择题

同步卫星是指相对于地面不动的人造卫星（ ）

- 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的值
- 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的值
- D. 它只能在赤道的正上方，且离地心的距离是一定的

【答案】D

【解析】试题分析：它若在除赤道所在平面外的任意点，假设实现了

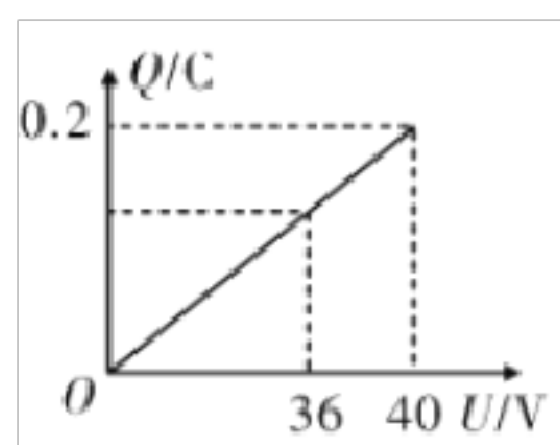
“同步”，那它的运动轨道所在平面与受到地球的引力就不在一个平面上，这是不可能的．所以同步卫星只能在赤道的正上方．

因为同步卫星要和地球自转同步，即 ω 相同，根据 $F = \frac{GM}{r^2} = m\omega^2 r$ ，因为 ω 是一定值，所以 r 也是一定值，所以同步卫星离地心的距离是一定的．故 D 正确，ABC 错误；

故选：D．

选择题

如图所示为某一电容器所带电荷量和两端电压之间的关系图线,若将该电容器两端的电压从 40V 降低到 36V,下列说法正确的是



- A.该过程是充电过程
- B.该过程是放电过程
- C.电容器的电容为 $5.0 \times 10^{-2} \text{F}$
- D.该过程中电容器的电荷量变化量为 0.005C

【答案】B

【解析】

AB. 由图象可知, 电压从 40V 降低到 36V, 电容器的电量减小, 则属于放电过程, 故 A 错误, B 正确;

C. 根据图象, 当电压为 40V 时, 电量为 0.2C, 故电容为:

$$C = \frac{Q}{U} = \frac{0.2}{40} \text{F} = 0.005 \text{F} = 5.0 \times 10^{-3} \text{F}$$

故 C 错误;

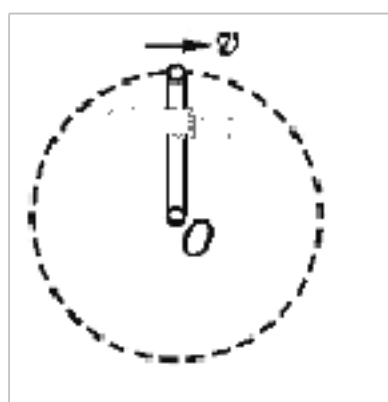
D. 如果该电容器两端的电压从 40V 降低到 36V, 则:

$$\Delta Q = C \cdot \Delta U = 0.005 \times (40 - 36) \text{C} = 0.02 \text{C}$$

故 D 错误。

选择题

如图所示, 长 0.5 m 的轻质细杆, 一端固定有一个质量为 3 kg 的小球, 另一端由电动机带动, 使杆绕 O 点在竖直平面内做匀速圆周运动, 小球的速率为 2 m/s。取 $g = 10 \text{ m/s}^2$, 下列说法正确的是



- A. 小球通过最高点时, 对杆的拉力大小是 24 N
- B. 小球通过最高点时, 对杆的压力大小是 6 N
- C. 小球通过最低点时, 对杆的拉力大小是 24 N
- D. 小球通过最低点时, 对杆的拉力大小是 6 N

【答案】B

【解析】

AB. 设在最高点杆子表现为拉力，则有：

$$F + mg = \frac{mv^2}{R}$$

代入数据得：F= -6N，则杆子表现为支持力，大小为 6N. 所以小球对杆子表现为压力，大小为 6N. 故 A 错误，B 正确.

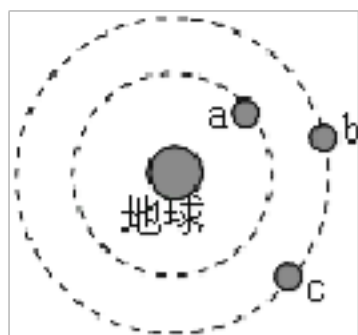
CD. 在最低点杆子表现为拉力，有：

$$F - mg = \frac{mv^2}{R}$$

代入数据得：F=54N. 故 C 错误，D 错误.

选择题

如图所示，a、b、c 是在地球大气层外同一平面内的圆形轨道上绕逆时针方向运动的 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，且小于 a 的向心加速度
- C. c 加速可追上同一轨道上的 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

【答案】BD

【解析】试题分析：沿圆轨道运行的人造地球卫星，根据人造卫星的万有引力等于向心力，

$$G\frac{Mm}{r^2}=m\frac{v^2}{r}=ma$$

A、线速度 $v=\sqrt{\frac{GM}{r}}$ ，根据题意 $r_a < r_b = r_c$ ，所以 b、c 的线速度大小相等，小于 a 的线速度，故 A 错误；

B、向心加速度 $a=\frac{GM}{r^2}$ ，根据题意 $r_a < r_b = r_c$ ，所以 b、c 的向心加速度大小相等，且小于 a 的向心加速度，故 B 正确；

C、c 加速，万有引力不够提供向心力，做离心运动，离开原轨道，b 减速，万有引力大于所需向心力，卫星做近心运动，离开原轨道，所以不会与同轨道上的卫星相遇。故 C 错误。

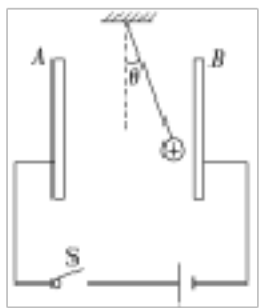
D、卫星由于某原因，轨道半径缓慢减小，根据公式线速度 $v=\sqrt{\frac{GM}{r}}$ ，则线速度增大，故 D 正确；

故选：BD。

选择题

如图所示，平行板电容器的两极板 A、B 接在电池的两极，一带正电的小球悬挂在电容器内部，闭合开关 S，给电容器充电，稳定后悬线

偏离竖直方向的夹角为 θ ，则()



- A. 若保持开关 S 闭合，A 极板向 B 极板靠近，则 θ 增大
- B. 若保持开关 S 闭合，A 极板向 B 极板靠近，则 θ 不变
- C. 若开关 S 断开，A 极板向 B 极板靠近，则 θ 不变
- D. 若开关 S 断开，A 极板向 B 极板靠近，则 θ 增大

【答案】AC

【解析】

AB、若保持开关 S 闭合,则电容器两端的电压 U 恒定,A 极板向 B 极板靠近时,两极板间的距离 d 减小,由 $E=U/d$ 可知两极板间的电场强度增大,带正电的小球受到的电场力增大,则 θ 增大,故 A 正确, B 错误;

CD、若开关 S 断开,则电容器所带的电荷量恒定,A 极板向 B 极板靠近

时,板间距离减小,根据电容器的决定式 $C = \frac{\epsilon S}{4\pi k d}$ 、定义式 $C = \frac{Q}{U}$ 以及

$E = \frac{U}{d}$ 可得: $E = \frac{4\pi k Q}{\epsilon S}$, 说明电场强度保持不变; 带正电的小球受到的电场力不变, 则 θ 不变, 故 C 正确, D 错误。

故选: AC.

选择题

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/665120034132011044>