

学习及考试资料整理汇编

—— 备考冲刺篇 ——

（考点或配套习题突击训练专用）

2023 江苏版物理高考第二轮复习

专题二 相互作用

高频考点

考点一 三种常见的力 力的合成与分解

基础 运动学中的重力、弹力、摩擦力。

重难 力的合成与分解。

限时 40 分钟, 正答率: ____/8。

基础

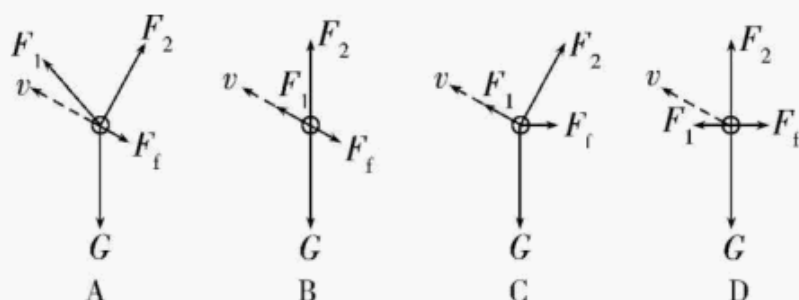
1. (2016 江苏单科, 1, 3 分) 一轻质弹簧原长为 8 cm, 在 4 N 的拉力作用下伸长了 2 cm, 弹簧未超出弹性限度。则该弹簧的劲度系数为()

- A. 40 m/N B. 40 N/m
C. 200 m/N D. 200 N/m

答案 D

2. (2020 浙江 7 月选考, 3, 3 分) 矢量发动机是喷口可向不同方向偏转以产生不同方向推力的一种发动机。

当歼 20 隐形战斗机以速度 v 斜向上飞行时, 其矢量发动机的喷口如图所示。已知飞机受到重力 G 、发动机推力 F_1 、与速度方向垂直的升力 F_2 和与速度方向相反的空气阻力 F_f 。下列受力分析示意图可能正确的是()



答案 A

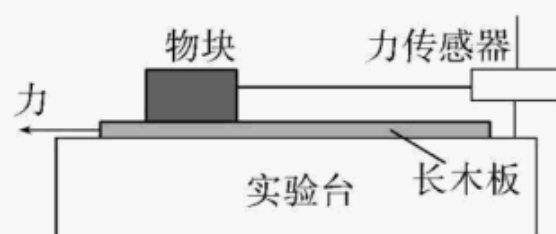
3. (2020 浙江 7 月选考, 10, 3 分) 如图是“中国天眼”500 m 口径球面射电望远镜维护时的照片。为不损伤望远镜球面, 质量为 m 的工作人员被悬在空中的氦气球拉着, 当他在离底部有一定高度的望远镜球面上缓慢移动时, 氦气球对其有大小为 $\frac{5}{6}mg$ 、方向竖直向上的拉力作用, 使其有“人类在月球上行走”的感觉, 若将人视为质点, 此时工作人员()



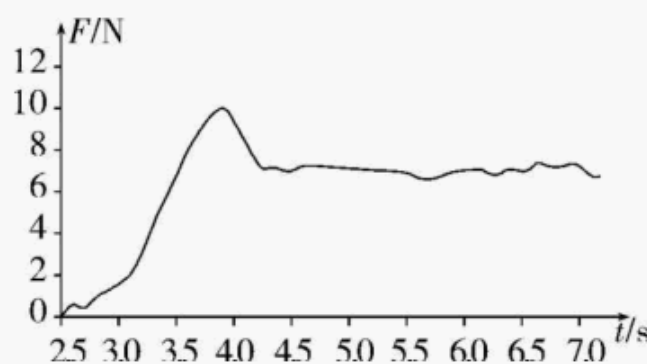
- A. 受到的重力大小为 $\frac{1}{6}mg$
 B. 受到的合力大小为 $\frac{1}{6}mg$
 C. 对球面的压力大小为 $\frac{1}{6}mg$
 D. 对球面的作用力大小为 $\frac{1}{6}mg$

答案 D

4. (2020 北京, 11, 3 分) 某同学利用图甲所示装置研究摩擦力的变化情况。实验台上固定一个力传感器, 传感器用棉线拉住物块, 物块放置在粗糙的长木板上。水平向左拉木板, 传感器记录的 $F-t$ 图像如图乙所示。下列说法正确的是()



甲



乙

- A. 实验中必须让木板保持匀速运动
- B. 图乙中曲线就是摩擦力随时间的变化曲线
- C. 最大静摩擦力与滑动摩擦力之比约为 10 : 7
- D. 只用图乙中数据可得出物块与木板间的动摩擦因数

答案 C

5. (2019 浙江 4 月选考, 6, 3 分) 如图所示, 小明撑杆使船离岸, 则下列说法正确的是()

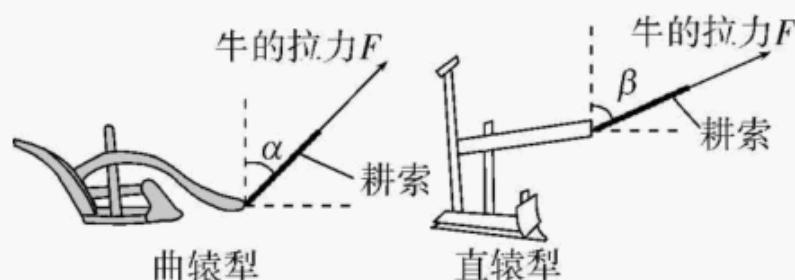


- A. 小明与船之间存在摩擦力
- B. 杆的弯曲是由于受到杆对小明的力
- C. 杆对岸的力大于岸对杆的力
- D. 小明对杆的力和岸对杆的力是一对相互作用力

答案 A

重难

6. (2021 广东, 3, 4 分) 唐代《耒耜经》记载了曲辕犁相对直辕犁的优势之一是起土省力。设牛用大小相等的拉力 F 通过耕索分别拉两种犁, F 与竖直方向的夹角分别为 α 和 β , $\alpha < \beta$, 如图所示。忽略耕索质量, 耕地过程中, 下列说法正确的是()

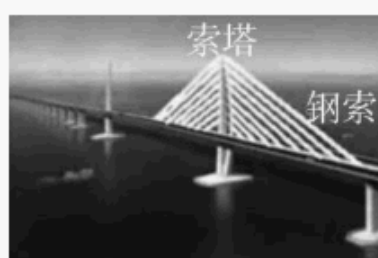


- A. 耕索对曲辕犁拉力的水平分力比对直辕犁的大
- B. 耕索对曲辕犁拉力的竖直分力比对直辕犁的大

- C. 曲辕犁匀速前进时, 耕索对犁的拉力小于犁对耕索的拉力
- D. 直辕犁加速前进时, 耕索对犁的拉力大于犁对耕索的拉力

答案 B

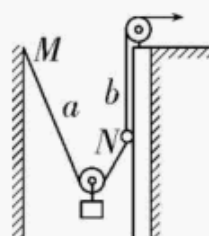
7. (2019 天津理综, 2, 6 分) 2018 年 10 月 23 日, 港珠澳跨海大桥正式通车。为保持以往船行习惯, 在航道处建造了单面索(所有钢索均处在同一竖直面内)斜拉桥, 其索塔与钢索如图所示。下列说法正确的是()



- A. 增加钢索的数量可减小索塔受到的向下的压力
- B. 为了减小钢索承受的拉力, 可以适当降低索塔的高度
- C. 索塔两侧钢索对称且拉力大小相同时, 钢索对索塔的合力竖直向下
- D. 为了使索塔受到钢索的合力竖直向下, 索塔两侧的钢索必须对称分布

答案 C

8. (2022 江苏苏州六校联考, 7) 如图所示, 通过轻绳和滑轮从矿井中提升重物, 光滑动滑轮下吊重物, 轻绳 a 左端固定在井壁的 M 点, 另一端固定在光滑的滑环 N 上, 轻绳 b 的下端系在滑环 N 上并绕过定滑轮, 滑环 N 套在竖直杆上。在右侧地面上拉动轻绳 b 使重物缓慢上升的过程中, 下列说法正确的是()



- A. 绳 a 的拉力变大
- B. 绳 b 的拉力变大
- C. 杆对滑环的弹力变大

D. 绳 b 的拉力始终比绳 a 的小

答案 D

考点二 受力分析 共点力平衡

基础 三个共点力的平衡问题。

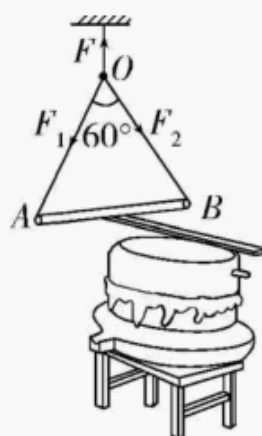
重难 连接体的平衡问题。

综合 受力分析与几何关系综合问题。

限时 60 分钟, 正答率: ____/12。

基础

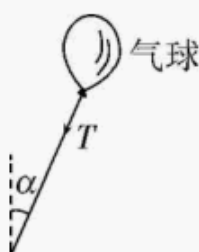
1. (2022 广东, 1, 4 分) 如图是可用来制作豆腐的石磨, 木柄 AB 静止时, 连接 AB 的轻绳处于绷紧状态。O 点是三根轻绳的结点, F 、 F_1 和 F_2 分别表示三根绳的拉力大小, $F_1 = F_2$ 且 $\angle AOB = 60^\circ$ 。下列关系式正确的是 ()



- A. $F = F_1$ B. $F = 2F_1$
C. $F = 3F_1$ D. $F = \sqrt{3}F_1$

答案 D

2. (2019 江苏单科, 2, 3 分) 如图所示, 一只气球在风中处于静止状态, 风对气球的作用力水平向右。细绳与竖直方向的夹角为 α , 绳的拉力为 T , 则风对气球作用力的大小为 ()

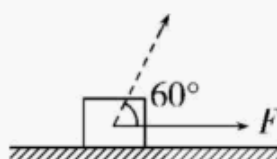


- A. $\frac{T}{\sin \alpha}$ B. $\frac{T}{\cos \alpha}$

C. $T \sin \alpha$ D. $T \cos \alpha$

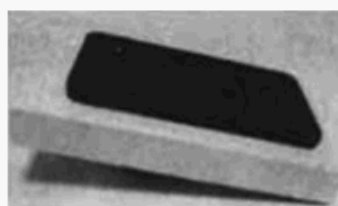
答案 C

3. (2017 课标 II, 16, 6 分) 如图, 一物块在水平拉力 F 的作用下沿水平桌面做匀速直线运动。若保持 F 的大小不变, 而方向与水平面成 60° 角, 物块也恰好做匀速直线运动。物块与桌面间的动摩擦因数为 ()

A. $2-\sqrt{3}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{6}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

答案 C

4. (2020 海南, 2, 3 分) 如图, 上网课时小明把手机放在斜面上, 手机处于静止状态。则斜面对手机的 ()



A. 支持力竖直向上

B. 支持力小于手机所受的重力

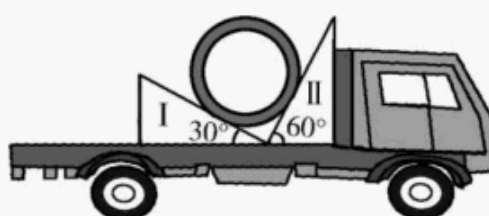
C. 摩擦力沿斜面向下

D. 摩擦力大于手机所受的重力沿斜面向下的分力

答案 B

重难

5. (2019 课标 III, 16, 6 分) 用卡车运输质量为 m 的匀质圆筒状工件, 为使工件保持固定, 将其置于两光滑斜面之间, 如图所示, 两斜面 I、II 固定在车上, 倾角分别为 30° 和 60° 。重力加速度为 g 。当卡车沿平直公路匀速行驶时, 圆筒对斜面 I、II 压力的大小分别为 F_1 、 F_2 , 则 ()



A. $F_1 = \frac{\sqrt{3}}{3}mg$, $F_2 = \frac{\sqrt{3}}{2}mg$

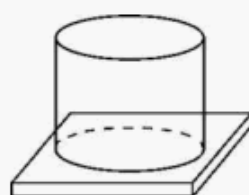
B. $F_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}mg$, $F_2 = \frac{\sqrt{3}}{3}mg$

C. $F_1 = \frac{1}{2}mg$, $F_2 = \frac{\sqrt{3}}{2}mg$

D. $F_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}mg$, $F_2 = \frac{1}{2}mg$

答案 D

6. (2022 江苏淮安月考, 2) 如图所示, 一个空杯子静止在水平桌面上, 现对空杯缓慢加水, 直至水加满, 则此过程中, 杯连同杯中水的共同重心将()



A. 一直下降

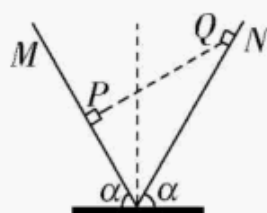
B. 一直上升

C. 先上升后降低

D. 先降低后上升

答案 D

7. (2021 海南, 8, 5 分) 如图, V 型对接的绝缘斜面 M、N 固定在水平面上, 两斜面与水平面夹角均为 $\alpha = 60^\circ$, 其中斜面 N 光滑。两个质量相同的带电小滑块 P、Q 分别静止在 M、N 上, P、Q 连线垂直于斜面 M, 已知最大静摩擦力等于滑动摩擦力。则 P 与 M 间的动摩擦因数至少为()



A. $\frac{\sqrt{3}}{6}$

B. $\frac{1}{2}$

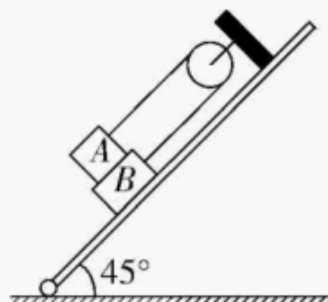
C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

答案 D

8. (2020 山东, 8, 3 分) 如图所示, 一轻质光滑定滑轮固定在倾斜木板上, 质量分别为 m 和 $2m$ 的物块 A、B, 通过不可伸长的轻绳跨过滑轮连接, A、B 间的接触面和轻绳均与木板平行。A 与 B 间、B 与木板间的动

摩擦因数均为 μ , 设最大静摩擦力等于滑动摩擦力。当木板与水平面的夹角为 45° 时, 物块 A、B 刚好要滑动, 则 μ 的值为()



- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{5}$ D. $\frac{1}{6}$

答案 C

9. (2022 江苏泰州中学月考, 5) 如图所示, 一根质量为 m 、长为 L 粗细均匀的绳子放在水平面上, 绳子与水平面间的动摩擦因数为 μ , 在绳子的右端加一水平恒力 F , 使绳子向右做匀速直线运动, 重力加速度为 g , 则距左端 x 处的绳子上张力大小为()



- A. F B. $\frac{x}{L}F$ C. $F - \mu mg$ D. $F - \frac{x}{L}\mu mg$

答案 B

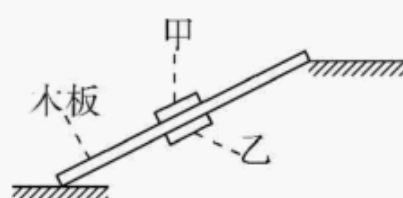
综合

10. (2017 课标III, 17, 6 分) 一根轻质弹性绳的两端分别固定在水平天花板上相距 80 cm 的两点上, 弹性绳的原长也为 80 cm 。将一钩码挂在弹性绳的中点, 平衡时弹性绳的总长度为 100 cm ; 再将弹性绳的两端缓慢移至天花板上的同一点, 则弹性绳的总长度变为(弹性绳的伸长始终处于弹性限度内)()

- A. 86 cm B. 92 cm
C. 98 cm D. 104 cm

答案 B

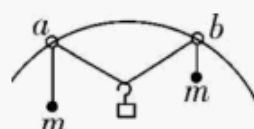
11. (2022 江苏镇江一中期末, 4) 如图所示, 一块长木板两端分别固定在水平面上, 两块相同的磁铁甲和乙各自被吸附在木板正对的两个面上而处于静止状态。若磁铁之间的作用力与木板垂直, 则()



- A. 磁铁乙可能受到三个力的作用
- B. 两块磁铁受到的摩擦力方向相反
- C. 撤去磁铁乙, 磁铁甲一定保持静止
- D. 木板对磁铁甲的作用力大于木板对磁铁乙的作用力

答案 D

12. (2016 课标III, 17, 6 分) 如图, 两个轻环 a 和 b 套在位于竖直面内的一段固定圆弧上; 一细线穿过两轻环, 其两端各系一质量为 m 的小球。在 a 和 b 之间的细线上悬挂一小物块。平衡时, a、b 间的距离恰好等于圆弧的半径。不计所有摩擦。小物块的质量为 ()



- A. $\frac{m}{2}$
- B. $\frac{\sqrt{3}}{2}m$
- C. m
- D. $2m$

答案 C

易混易错

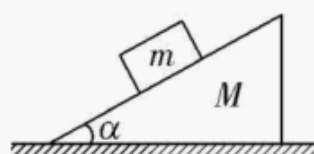
1. 易错: 相互作用力的大小及方向 | (2021 浙江 1 月选考, 4, 3 分) 如图所示, 电动遥控小车放在水平长木板上面, 当它在长木板上水平向左加速运动时, 长木板保持静止, 此时 ()



- A. 小车只受重力、支持力作用
- B. 木板对小车的作用力方向水平向左
- C. 木板对小车的作用力大于小车对木板的作用力
- D. 木板对小车的作用力与小车对木板的作用力大小一定相等

答案 D

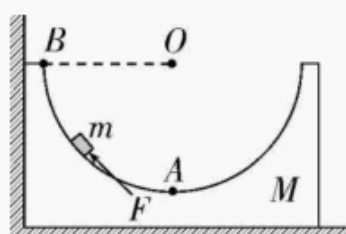
2. 易错: 受力分析、摩擦力 | (2013 北京理综, 16, 6 分) 倾角为 α 、质量为 M 的斜面体静止在水平桌面上, 质量为 m 的木块静止在斜面体上。下列结论正确的是()



- A. 木块受到的摩擦力大小是 $mg \cos \alpha$
- B. 木块对斜面体的压力大小是 $mg \sin \alpha$
- C. 桌面对斜面体的摩擦力大小是 $mg \sin \alpha \cos \alpha$
- D. 桌面对斜面体的支持力大小是 $(M+m)g$

答案 D

3. 易错: 受力分析对象选取 | (2021 湖南, 5, 4 分) 质量为 M 的凹槽静止在水平地面上, 内壁为半圆柱面, 截面如图所示, A 为半圆的最低点, B 为半圆水平直径的端点。凹槽恰好与竖直墙面接触, 内有一质量为 m 的小滑块。用推力 F 推动小滑块由 A 点向 B 点缓慢移动, 力 F 的方向始终沿圆弧的切线方向, 在此过程中所有摩擦均可忽略, 下列说法正确的是()



- A. 推力 F 先增大后减小
- B. 凹槽对滑块的支持力先减小后增大
- C. 墙面对凹槽的压力先增大后减小
- D. 水平地面对凹槽的支持力先减小后增大

答案 C

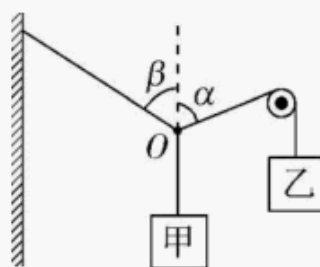
题型模板

题型一 弹力的四类模型

典型模型

模型特征：(1) 面接触弹力：方向垂直于接触面的切面，大小可突变；(2) 轻绳弹力：方向沿绳指向绳收缩的方向，大小可突变；(3) 轻杆弹力：方向不一定沿杆方向，可突变；(4) 轻弹簧弹力：方向沿弹簧伸缩方向，大小不会突变。

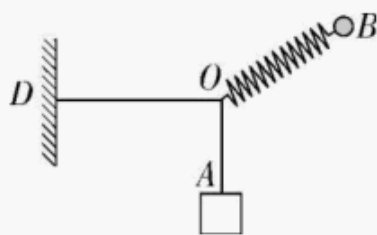
1. 轻绳 | (2020 课标Ⅲ, 17, 6 分) 如图, 悬挂甲物体的细线拴牢在一不可伸长的轻质细绳上 O 点处; 绳的一端固定在墙上, 另一端通过光滑定滑轮与物体乙相连。甲、乙两物体质量相等。系统平衡时, O 点两侧绳与竖直方向的夹角分别为 α 和 β 。若 $\alpha = 70^\circ$, 则 β 等于()



- A. 45° B. 55° C. 60° D. 70°

答案 B

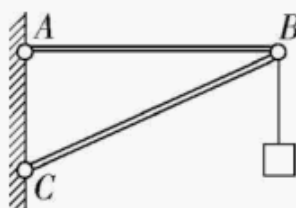
2. 轻绳与轻弹簧 | (2022 福建漳州二模) (多选) 如图, 不可伸长的轻绳 OA 下面悬挂一重物, 水平轻绳 OD 一端固定于 D 点, 轻弹簧 OB 与 O 点连接, 初始时与竖直方向成 60° 夹角。现保持 O 点的位置不变, 缓慢将弹簧的另一端从 B 处逆时针转到竖直位置 C 处 (图中未画出), 则在此过程中()



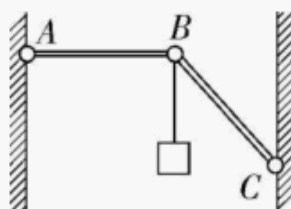
- A. 弹簧的弹力一直增大
B. 水平轻绳 OD 的拉力一直增大
C. 弹簧在 OC 处时的弹力是在 OB 处时的一半
D. $\frac{1}{2}BO < CO < BO$

答案 CD

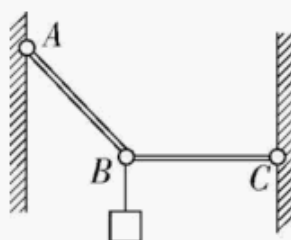
3. 轻绳与轻杆 | (2022 全国高三专题练习) (多选) 以下的四个图中, AB、BC 均为轻质杆, 各图中杆的 A、C 端都通过铰链与墙连接, 两杆都在 B 处由铰链连接, 且系统均处于静止状态。关于能否用等长的轻绳来代替轻杆以保持系统的平衡, 下列说法正确的是()



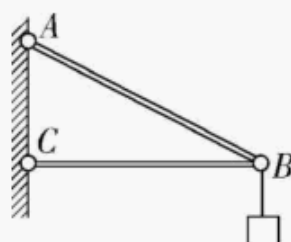
甲



乙



丙



丁

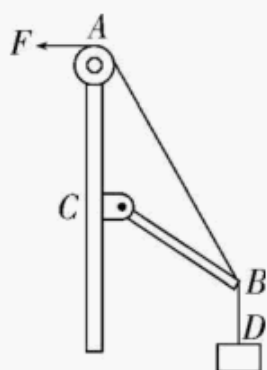
- A. 图中的 AB 杆可以用轻绳代替的有甲、乙、丙
- B. 图中的 AB 杆可以用轻绳代替的有甲、丙、丁
- C. 图中的 BC 杆可以用轻绳代替的有乙、丙、丁
- D. 图中的 BC 杆不可以用轻绳代替的有甲、乙、丁

答案 BD

变式题型

题型特征:变式 1:轻绳弹力的“活结”与“死结”,“活结”在“结”的两端绳子弹力相等;“死结”是两根绳子连接于一点,两绳的弹力大小不一定相等。变式 2:“动杆”与“定杆”,一端与铰链连接而另一端受力的“动杆”弹力沿杆方向,“定杆”的弹力可不沿杆的方向。

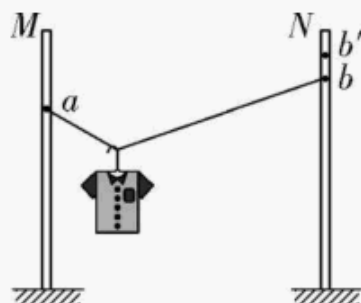
4. 变式 2 | (2021 河南名校联盟开学考, 3) 如图所示, AC 是上端带定滑轮的固定竖直杆, 质量不计的轻杆 BC 一端通过铰链固定在 C 点, 另一端 B 悬挂一重为 G 的重物, 且 B 端系有一根轻绳并绕过定滑轮 A 。现用力 F 拉绳, 开始时 $\angle BCA > 90^\circ$, 使 $\angle BCA$ 缓慢减小, 直到杆 BC 接近竖直杆 AC 。此过程中, 杆 BC 所受的力()



- A. 大小不变 B. 逐渐增大
C. 逐渐减小 D. 先增大后减小

答案 A

5. 变式 1 | (2017 天津理综, 8, 6 分) (多选) 如图所示, 轻质不可伸长的晾衣绳两端分别固定在竖直杆 M 、 N 上的 a 、 b 两点, 悬挂衣服的衣架挂钩是光滑的, 挂于绳上处于静止状态。如果只人为改变一个条件, 当衣架静止时, 下列说法正确的是()



- A. 绳的右端上移到 b' , 绳子拉力不变
B. 将杆 N 向右移一些, 绳子拉力变大
C. 绳的两端高度差越小, 绳子拉力越小

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/198120076015006141>