

江苏省仪征中学 2023-2024 学年度第一学期高三物理学科作业

第 3 讲 力的合成与分解

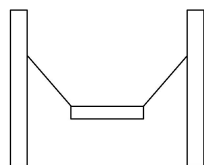
班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 时间：2023. 11. 08 作业时长：35 分钟

1. 三个共点力大小分别是 F_1 、 F_2 、 F_3 ，关于它们合力 F 的大小，下列说法正确的是()

- A. F 大小的取值范围一定是 $0 \leq F \leq F_1 + F_2 + F_3$
- B. F 至少比 F_1 、 F_2 、 F_3 中的某一个力大
- C. 若 $F_1 : F_2 : F_3 = 3 : 6 : 8$ ，只要适当调整它们之间的夹角，一定能使合力为零
- D. 若 $F_1 : F_2 : F_3 = 3 : 6 : 2$ ，只要适当调整它们之间的夹角，一定能使合力为零

2. 用两根等长轻绳将木板挂在竖直木桩上等高的两点，制成一简易秋千。某次维修时将两轻绳各剪去一小段，但仍保持两绳等长且悬点不变。木板静止时， F_1 表示木板所受合力的大小， F_2 表示单根轻绳对木板拉力的大小，则维修后()

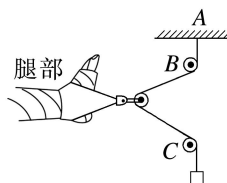
- A. F_1 不变， F_2 变大
- B. F_1 不变， F_2 变小
- C. F_1 变大， F_2 变大
- D. F_1 变小， F_2 变小



3. 竖直悬挂的重物与滑轮组成的“牵引治疗装置”如图，绳子足够长，不改变重物，

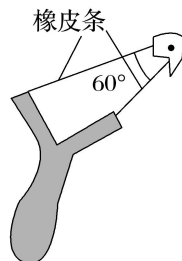
下列操作可使装置对腿部的牵引力增大的是()

- A. 上移悬点 A
- B. 下移滑轮 B
- C. 下移滑轮 C
- D. 向右移腿部



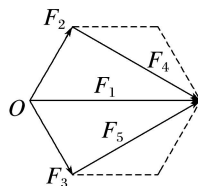
4. 如图所示一个“Y”形弹弓，两相同的橡皮条一端固定在弹弓上，另一端连接轻质裹片。若橡皮条的弹力与形变量的关系满足胡克定律，且劲度系数为 k ，发射弹丸时每根橡皮条的伸长量为 L ，橡皮条之间夹角为 60° ，则发射瞬间裹片对弹丸的作用力大小为()

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



5. 如图所示，有 5 个力作用于同一点 O ，表示这 5 个力的有向线段恰好构成一个正六边形的两邻边和三条对角线，已知 $F_1 = 10 \text{ N}$ ，则这 5 个力的合力大小为()

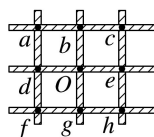
- A. 50 N
- B. 30 N
- C. 20 N
- D. 10 N



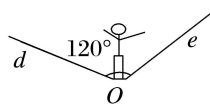
6. 杂技表演的安全网如图甲所示，网绳的结构为正方形格子， O 、 a 、 b 、 c 、 d 等为网绳的结点，安全网水平张紧后，质量为 m 的运动员从高处落下，恰好落在 O 点上。该

处下凹至最低点时， $\angle dOe$ 和 $\angle bOg$ 均为 120° ，如图乙所示，此时 O 点受到向下的冲击力大小为 $4F$ ，重力加速度为 g ，则这时 O 点周围每根网绳承受的张力大小为()

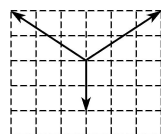
- A. F
- B. $2F$
- C. $4F + mg$
- D. $\frac{2F + mg}{2}$



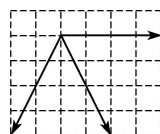
甲



乙

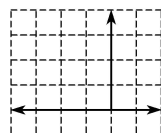


丙

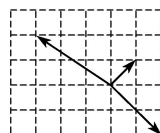


丁

7. 如图所示，某物体同时受到共面的三个共点力作用，坐标纸小方



甲



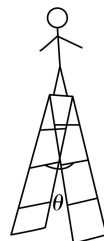
乙

格边长的长度对应 1 N 大小的力. 甲、乙、丙、丁四种情况中, 关于三共点力的合力大小, 下列说法正确的是()

- A. 甲图最小
B. 乙图为 8 N
C. 丙图为 5 N
D. 丁图为 1 N

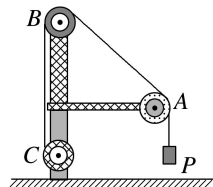
8. 有一种多功能“人”字形折叠梯, 其顶部用活页连在一起, 在两梯中间某相对的位置用一轻绳系住, 如图所示, 可以通过调节绳子的长度来改变两梯的夹角 θ . 一质量为 m 的人站在梯子顶部, 若梯子的质量及梯子与水平地面间的摩擦不计, 整个装置处于静止状态, 则()

- A. θ 角越大, 梯子对水平地面的作用力越大
B. θ 角越大, 梯子对水平地面的作用力越小
C. θ 角越大, 绳子的拉力越大
D. θ 角越大, 人对梯子的压力越大



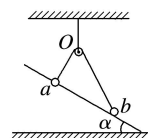
9. (2023·福建省福州第一中学高三月考) 如图为一小型起重机, A 、 B 为光滑轻质滑轮, C 为电动机. 物体 P 和 A 、 B 、 C 之间用不可伸长的轻质细绳连接, 滑轮 A 的轴固定在水平伸缩杆上并可以水平移动, 滑轮 B 固定在竖直伸缩杆上并可以竖直移动. 当物体 P 静止时()

- A. 滑轮 A 的轴所受压力可能沿水平方向
B. 滑轮 A 的轴所受压力一定大于物体 P 的重力
C. 当只将滑轮 A 向右移动时, A 的轴所受压力变大
D. 当只将滑轮 B 向上移动时, A 的轴所受压力变大



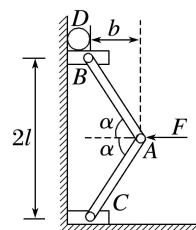
10. 如图, 固定在地面上的带凹槽的长直杆与水平面成 $\alpha=30^\circ$ 角, 轻质环 a 套在杆上, 置于凹槽内质量为 m 的小球 b 通过一条细绳跨过固定定滑轮与环 a 连接. a 、 b 静止时, 细绳与杆间的夹角为 30° , 重力加速度为 g , 不计一切摩擦, 下列说法正确的是()

- A. a 受到 3 个力的作用
B. b 受到 4 个力的作用
C. 杆对 b 的作用力大小为 $\frac{1}{2}mg$
D. 细绳对 a 的拉力大小为 $\frac{\sqrt{3}}{3}mg$



11. 如图所示是扩张机的原理示意图, A 、 B 为活动铰链, C 为固定铰链, 在 A 处作用一水平力 F , B 就以比 F 大得多的压力向上顶物体 D , 已知图中 $2l=1.0$ m, $b=0.05$ m, $F=400$ N, B 与左侧竖直墙壁接触, 接触面光滑, 铰链和杆受到的重力不计, 求:

- (1) 扩张机 AB 杆的弹力大小(用含 α 的三角函数表示);
(2) D 受到向上顶的力的大小.



★12. 一重力为 G 的圆柱体工件放在 V 形槽中, 槽顶角 $\alpha=60^\circ$, 槽的两侧面与水平方向的夹角相等, 槽与工件接触处的动摩擦因数处处相同, 大小为 $\mu=0.25$, 则:

(1)要沿圆柱体的轴线方向(如图甲所示)水平地把工件从槽中拉出来，人至少要施加多大的拉力？

(2)现把整个装置倾斜，使圆柱体的轴线与水平方向成 37° 角，如图乙所示，且保证工件对 V 形槽两侧面的压力大小相等，发现工件能自动沿槽下滑，求此时工件所受槽的摩擦力大小。

($\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$)

