

ROZWIĄZANIE WYGENEROWANE PRZEZ CHAT GPT

5. Małpa o masie 10 kg wspina się po linie o znikomo małej masie. Lina przerzucona jest przez gałąź drzewa, po której może ślizgać się bez tarcia. Drugi koniec liny przymocowany jest do stojącej na ziemi skrzynki o masie 15 kg.
- wyznaczyć minimalną wartość przyspieszenia, z jakim musi się wspinać małpa, aby skrzynka uniosła się z ziemi.
Jeżeli po uniesieniu skrzynki w powietrze małpa przestanie się wspinać i będzie tylko trzymać się liny, to jakie będą:
 - wartość i kierunek przyspieszenia małpy,
 - naprężenie liny.

To zadanie dotyczy analizowania ruchu w układzie liny i siły ciężkości. Oto jak można je rozwiązać:

a) Wyznaczenie minimalnej wartości przyspieszenia, aby skrzynka uniosła się z ziemi:

Małpa musi wspinać się z przyspieszeniem a w górę, aby siła, z jaką działa na linę, była większa niż ciężar skrzynki. Zakładamy, że przyspieszenie grawitacyjne $g \approx 9.8 \text{ m/s}^2$.

- Cieżyż skrzynki: $F_{\text{skrzynka}} = m_{\text{skrzynka}} \cdot g = 15 \text{ kg} \cdot 9.8 \text{ m/s}^2 = 147 \text{ N}$.
- Siła, z jaką małpa działa na linę, gdy się wspina: $F_{\text{małpa}} = m_{\text{małpa}} \cdot (g + a) = 10 \text{ kg} \cdot (9.8 + a) \text{ m/s}^2$.
- Aby skrzynka się uniosła, siła małpy musi być większa lub równa sile ciężkości skrzynki:

$$10 \text{ kg} \cdot (9.8 + a) \geq 147 \text{ N}$$

4. Rozwiązując nierówność:

$$98 + 10a \geq 147$$

$$10a \geq 49$$

$$a \geq 4.9 \text{ m/s}^2$$

Zatem minimalne przyspieszenie, z jakim musi wspinać się małpa, aby skrzynka uniosła się, wynosi 4.9 m/s^2 .

b) Wartość i kierunek przyspieszenia małpy, gdy skrzynka jest w powietrzu i małpa się nie wspina:

Kiedy małpa przestaje się wspinać, siły działające na układ są zrównoważone, a skrzynka i małpa mają takie samo przyspieszenie. W takim przypadku, przyspieszenie a wynosi 0, ponieważ jest to stan równowagi bez dodatkowych ruchów.

c) Naprężenie liny, gdy małpa przestanie się wspinać:

Jeśli małpa przestaje się wspinać, naprężenie liny T jest takie samo jak siła ciężkości obu mas:

1. Naprężenie liny:

$$T = m_{\text{małpa}} \cdot g = m_{\text{skrzynka}} \cdot g = 10 \text{ kg} \cdot 9.8 \text{ m/s}^2 = 98 \text{ N}$$

Lina przenosi taką siłę tylko po to, aby utrzymać równowagę.

Mam nadzieję, że to pomoże!