

NAMUNAVIY MASALALAR

1-masala

Massasi 2 kg bo'lgan jism 6 m/s tezlik bilan tinch turgan massasi 4 kg bo'lgan jismga urilib, ular yopishib qoladi. Hosil bo'lgan sistema silliq yo'lda harakatlanib, balandligi h bo'lgan tepalikka chiqib to'xtaydi. h ni toping.

Yechim g'oyasi (metodik):

1-bosqich: impuls saqlanishi

2-bosqich: energiya saqlanishi

Yechim:

$$v = (2 \cdot 6) / (2 + 4) = 12 / 6 = 2 \text{ m/s}$$

$$0,5 \cdot 6 \cdot v^2 = 6 \cdot 10 \cdot h$$

$$0,5 \cdot 6 \cdot 4 = 60h \rightarrow 12 = 60h \rightarrow h = 0,2 \text{ m}$$

Javob: 0,2 m

2-masala

Massalari 1 kg va 3 kg bo'lgan ikki jism bir chiziq bo'ylab bir tomonga 8 m/s va 2 m/s tezliklar bilan harakatlanmoqda. To'qnashuvdan so'ng ular birga harakatlana boshlaydi.

To'qnashuvda yo'qolgan kinetik energiyani toping.

Yechim:

Boshlang'ich impuls:

$$p = 1 \cdot 8 + 3 \cdot 2 = 14$$

Yakuniy tezlik:

$$v = 14 / 4 = 3,5 \text{ m/s}$$

Energiya boshida:

$$E_1 = 0,5 \cdot 1 \cdot 64 + 0,5 \cdot 3 \cdot 4 = 32 + 6 = 38 \text{ J}$$

Energiya oxirida:

$$E_2 = 0,5 \cdot 4 \cdot 3,5^2 = 24,5 \text{ J}$$

Yo'qolgan energiya:

$$\Delta E = 38 - 24,5 = 13,5 \text{ J}$$

Javob: 13,5 J

3-masala

Massasi 5 kg bo'lgan jism 4 m/s tezlik bilan kelib, tinch turgan massasi 5 kg bo'lgan jismga elastik to'qnashadi.

To'qnashuvdan keyin ikkinchi jism balandlikka ko'tariladi. Maksimal balandlikni toping.

Yechim g'oyasi:

Elastik to'qnashuvda tezliklar almashadi.

Yechim:

$$v_2 = 4 \text{ m/s}$$

$$0,5 \cdot 5 \cdot v^2 = 5 \cdot 10 \cdot h$$

$$0,5 \cdot 5 \cdot 16 = 50h \rightarrow 40 = 50h \rightarrow h = 0,8 \text{ m}$$

Javob: 0,8 m

4-masala

Massasi 3 kg bo'lgan jism balandligi 5 m bo'lgan joydan pastga tushib, gorizontaal silliq yuzada tinch turgan massasi 2 kg bo'lgan jism bilan yopishib to'qnashadi.

To'qnashuvdan keyin sistemaning tezligini toping.

Yechim:

Energiya $\rightarrow$ tezlik (1-bosqich):

$$mgh = 0,5mv^2$$

$$3 \cdot 10 \cdot 5 = 1,5v^2 \rightarrow 150 = 1,5v^2 \rightarrow v = 10 \text{ m/s}$$

Impuls (2-bosqich):

$$v_0 = (3 \cdot 10) / (3 + 2) = 6 \text{ m/s}$$

Javob: 6 m/s

5-masala

Tinch turgan sistema ichida prujina siqilgan holda ushlab turilgan. Prujina qo'yib yuborilgach, massalari 1 kg va 2 kg bo'lgan jismlar qarama-qarshi tomonga 6 m/s va v tezliklar bilan harakatlana boshladi. v ni toping.

Yechim:

Impuls saqlanishi:

$$1 \cdot 6 - 2 \cdot v = 0$$

$$v = 3 \text{ m/s}$$

Javob: 3 m/s

6-masala

Massasi 2 kg bo'lgan jism 5 m/s tezlik bilan kelib, tinch turgan massasi 6 kg bo'lgan jismga uriladi. To'qnashuv elastik emas, yopishmaydi. To'qnashuvdan keyin birinchi jism to'xtaydi. Ikkinchi jismning tezligini toping.

Yechim:

Impuls:

$$\begin{aligned}2 \cdot 5 &= 6 \cdot v \\ v &= 10/6 \approx 1,67 \text{ m/s}\end{aligned}$$

Javob: 1,67 m/s

7-masala

Massasi 4 kg bo'lgan jism balandligi 10 m bo'lgan joydan tushib, pastda tinch turgan massasi 6 kg bo'lgan jism bilan yopishib qoladi.

To'qnashuvdan keyin sistemaning ko'tarila oladigan maksimal balandligini toping.

Yechim:

$$v = \sqrt{2gh} = \sqrt{200} \approx 14,14$$

Impuls:

$$v_0 = (4 \cdot 14,14)/10 \approx 5,66 \text{ m/s}$$

Energiya:

$$\begin{aligned}0,5 \cdot 10 \cdot v_0^2 &= 100h \\ 160 &\approx 100h \rightarrow h \approx 1,6 \text{ m}\end{aligned}$$

Javob: 1,6 m

8-masala

Massalari 2 kg, 3 kg va 5 kg bo'lgan uchta jism bir chiziqda tinch turibdi. 2 kg jism 10 m/s tezlik bilan kelib, ularga yopishib qoladi (zanjirli to'qnashuv).

Oxirgi tezlikni toping.

Yechim:

$$v = (2 \cdot 10) / (2 + 3 + 5) = 20 / 10 = 2 \text{ m/s}$$

Javob: 2 m/s

9-masala

Massasi 1 kg bo'lgan jism 12 m/s tezlik bilan kelib, elastik to'qnashuvda tinch turgan 3 kg jism bilan to'qnashadi.

To'qnashuvdan keyin birinchi jismning tezligini toping.

Yechim:

Elastik to'qnashuv formulasi:

$$v_1 = (m_1 - m_2)/(m_1 + m_2) \cdot u_1$$
$$v_1 = (1 - 3)/4 \cdot 12 = -6 \text{ m/s}$$

Javob: 6 m/s (teskari yo'nalishda)

10-masala

Massasi 2 kg bo'lgan jism 5 m/s tezlik bilan kelib, massasi 3 kg bo'lgan jism bilan yopishib qoladi. Sistema ishqalanishsiz sirt bo'ylab sirpanib, 4 m masofadan keyin prujinani siqib to'xtaydi.

Prujina qattiqligi 800 N/m bo'lsa, maksimal siqilishni toping.

Yechim:

Impuls:

$$v = (2 \cdot 5)/5 = 2 \text{ m/s}$$

Energiya:

$$0,5 \cdot 5 \cdot 4 = 0,5 \cdot 800 \cdot x^2$$
$$10 = 400x^2$$
$$x^2 = 0,025 \rightarrow x = 0,158 \text{ m}$$

Javob: 0,16 m