

MUSTAQIL ISHLASH UCHUN MASALALAR

1-masala. Ikki avtomobil va uchrashuv vaqti

Ikki avtomobil bir yo'l bo'ylab qarama-qarshi yo'nalishda harakatlanmoqda. Birinchi avtomobil tezligi $v_1 = 18$ m/s, ikkinchisidiki $v_2 = 22$ m/s. Boshlang'ich masofa ular orasida $s = 800$ m.

Topilsin:

1. Ular qancha vaqtdan so'ng uchrashadi?
2. Shu vaqt ichida har biri nechadan masofa bosib o'tadi?

2-masala.

Bir yo'l bo'ylab bir yo'nalishda harakatlanayotgan ikki avtomobildan oldingi avtomobil tezligi $v_1 = 15$ m/s, orqa avtomobil tezligi $v_2 = 25$ m/s. Boshlang'ichda ular orasidagi masofa $s = 500$ m.

Topilsin: orqa avtomobil oldingisini necha vaqtda quvib yetadi va shu vaqt ichida orqa mashina nechta masofa bosib o'tadi?

3-masala. Yomg'ir yo'nalishi o'zgarishi

Odam yo'lda yugurib ketayotganda yomg'irni vertikal yo'nalishdan 30° og'ilgan holda ko'radi (oldinga egib yog'ayotgandek). Uning tezligi $v_1 = 4$ m/s. Keyin odam tezligini oshirib $v_2 = 8$ m/s bilan yugursa, yomg'ir unga 45° burchak ostida ko'rinadi.

Topilsin:

1. Yomg'irning yerga nisbatan vertikal tezligi v_r (pastga)
2. Yomg'ir tomchilarining gorizonta tezligi (agar bo'lsa) ("Oldinga" yo'nalishni odam harakatiga mos deb olaylik.)

3-masala. Eskalator va odam

Pastga qarab harakatlanayotgan eskalatorida turgan odam eskalator bilan birga 12 s da pastga tushadi.

Agar eskalator o'chiq bo'lib, odam o'zi yursa, u pastga 30 s da tushadi.

Topilsin:

1. Eskalator yurib turgan paytda odam o'zi ham yurib tushsa, pastga tushish vaqti qancha bo'ladi?
2. Eskalatorning va odamning tezliklari nisbati?

Eskalator pog'onalar sonini N , odam tezligini v_o , eskalator tezligini v_e deb olamiz.

4-masala. Daryo–kema: oqim tezligini topish

Kema daryo bo'ylab oqim bo'yicha $\Delta t_1 = 1$ soat, oqimga qarshi $\Delta t_2 = 1,5$ soatda bir xil masofani bosib o'tadi.

Kemaning suvga nisbatan tezligi $v_{k/s} = 12 \text{ km/soat}$.

Topilsin: daryo oqimi tezligi v_o va masofa S .

5-masala. Samolyot va shamol: chiziqli yo'l

Ikki shahar shimol–janub yo'nalishida, orasidagi masofa 300 km.

Samolyot havoga nisbatan $v_{s/h} = 200 \text{ km/soat}$ tezlikka ega. Shamol g'arbdan sharqqa $v_{h/y} = 80 \text{ km/soat}$ tezlik bilan esmoqda.

Topilsin:

1. Samolyot shaharlar orasida to'g'ri uchishi uchun qancha burchak ostida burilishi kerak (g'arb tomonga)?
2. Uchish vaqti qanchaga teng bo'ladi?

6-masala. Daryodan o'tish va siljish

Daryoning oqim tezligi $v_o = 2 \text{ m/s}$, kengligi $L = 100 \text{ m}$.

Kema suvga nisbatan $v_{k/s} = 5 \text{ m/s}$ tezlik bilan qirg'oqqa nisbatan to'g'ri yo'nalishda harakat qilsa, oqim uni pastga qarab siljitadi.

Topilsin:

1. Kema qarama-qarshi qirg'oqqa necha sekundda yetadi?
2. U oqim yo'nalishida necha metrga siljib ketadi?

7-masala. Minimallashtiruvchi masofa (2D)

Ikki jism A va B koordinata tekisligida harakatlanmoqda.

A jism koordinatasi: $x_A = 0, y_A = 0$ dan $v_A = 4 \frac{m}{s}$ tezlik bilan sharqqa harakatlanadi.

B jism koordinatasi: $x_B = 30 \text{ m}, y_B = 40 \text{ m}$ dan g'arbiga $v_B = 6 \frac{m}{s}$ tezlik bilan harakatlanadi.

Topilsin:

1. Jismlar orasidagi masofa qachon minimal bo'ladi?
2. Minimal masofa qancha?

8-masala. Eskalator va ikki odam

Pastga harakatlanuvchi eskalatorida A va B odamlar bor.

A odam eskalator yoʻnalishi boʻyicha yurib 20 s da pastga tushadi.

B odam esa eskalator yoʻnalishiga qarshi yurib 60 s da yuqoriga chiqadi.

Eskalator tezligini v_e , odamlarning eskalatorga nisbatan tezligini v_A va v_B deb belgilaymiz. Pogʻonalar soni N bir xil.

Topilsin:

1. v_e ning v_A va v_B ga nisbatan ifodasi
2. Agar A odam eskalator oʻchiq holatda turganda pastga yuradigan boʻlsa, u pastga nechchi sekundda tushadi ($v_e = 0$ holat)?

9-masala. Uchta jism 120° burchakda

Uchta jism A, B, C bir nuqtadan bir vaqtning oʻzida yoʻlga chiqadi.

Har birining tezlik moduli $v = 5$ m/s, lekin yoʻnalishlari oʻzaro 120° burchak hosil qiladi (yaʼni uchburchak uchlari yoʻnalishida).

Topilsin:

1. A ga nisbatan B ning nisbiy tezligi $v_{B/A}$
2. A ga nisbatan C ning nisbiy tezligi $v_{C/A}$

10-masala. Minimal masofa (2D nisbiy harakat)

A jism (0, 0) nuqtadan sharqqa 5 m/s bilan harakatlanadi.

B jism (40, 30) nuqtadan gʻarbga 5 m/s bilan harakatlanadi.

Topilsin:

- a) jismlar orasidagi minimal masofa
- b) bu qachon roʻy beradi?