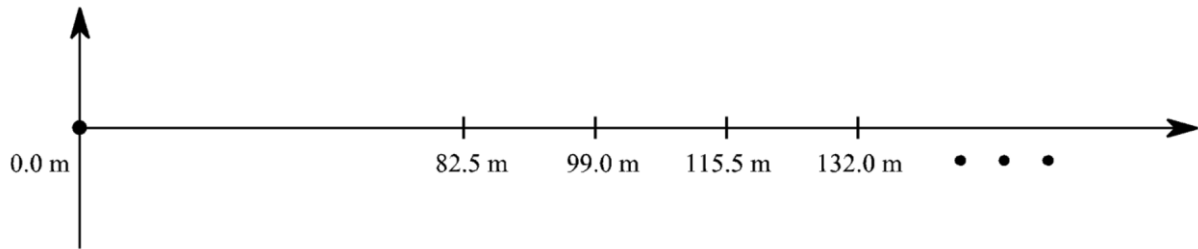


1. (drž2015/1r/1zad) – U ishodištu koordinatnog sustava nalazi se sirena koja svakih 1,6 s ispusti kratki zvučni signal. U početku brod miruje na udaljenosti s_0 od sirene. U trenutku, kada prvi zvučni signal dođe do broda, on se počinje udaljavati od sirene stalnom brzinom. Na slici su označeni uzastopni položaji broda u trenucima detekcije drugog, trećeg, četvrtog i petog zvučnog signala.

- Izračunaj brzinu broda
- Izračunaj početnu udaljenost broda od sirene s_0 .

Brzina zvuka iznosi 330 m/s.



2. (žup2022/1r/4zad) – Dunja stoji na krovu nebodera 1, čija je visina 64 m, i baci lopticu u horizontalnom smjeru brzinom v_1 prema neboderu 2. Jagoda se nalazi na krovu nebodera 2 i baci lopticu u horizontalnom smjeru brzinom v_2 prema neboderu 1. Jagoda je bacila svoju lopticu 0,4 s nakon Dunje. Loptice se sudare u zraku na polovici horizontalne udaljenosti između nebodera i na visini od tla jednakoj $1/5$ visine nebodera 1. Horizontalna udaljenost između dva nebodera jednaka je visini nebodera 2. Izračunajte visinu nebodera 2 i početne brzine obje loptice.

3. (žup2022/1r/5zad) – Dva se vlaka gibaju po istoj pruzi jedan prema drugome. Vlak A giba se jednoliko ubrzano prema istoku, a vlak B giba se jednoliko prema zapadu. Položaji oba vlaka zabilježeni su svakih 5 s i prikazani su na slici desno: uzastopni položaji vlaka A prikazani su kružićem, a vlaka B kvadratićem (položaj prednjeg kraja vlaka nalazi se u središtu kružića, odnosno kvadratića). U trenutku, kada je zabilježen posljednji položaj oba vlaka, vlakovi počinju kočiti i gibaju se jednoliko usporeno do zaustavljanja. Vlakovi su se zaustavili tik jedan do drugoga (drugim riječima, u trenutku zaustavljanja nalaze se na istom položaju). Iznos usporenja vlaka A za vrijeme kočenja duplo je veći od iznosa ubrzanja za vrijeme njegovog ubrzanog gibanja. Od početka kočenja do zaustavljanja vlak B prijeđe 90 m. Izračunajte:

- brzinu vlaka A u trenutku kada se nalazi na prvom prikazanom položaju,
- brzinu vlaka A u trenutku početka kočenja,
- brzinu jednolikog gibanja vlaka B.
- Koji će se vlak prvi zaustaviti i koliki je vremenski interval između zaustavljanja dva vlaka?



4. (drž2008/1r/1zad) – Dva vlaka iz Zagreba i Karlovca istovremeno kreću jedan prema drugome bez početne brzine. Oba vlaka se najprije gibaju jednoliko ubrzano po pravcu dok ne postignu brzinu v_1 , odnosno v_2 , a nakon toga se gibaju jednoliko po pravcu. Omjer brzina jednolikog gibanja vlakova je $v_1 : v_2 = 3 : 4$. U trenutku mimoilaženja vlakovi imaju iste brzine, a u Karlovac, odnosno Zagreb stižu istovremeno. Koliki je omjer ubrzanja vlakova $a_1 : a_2$?

5. (drž2006/1r/3zad) – S vrha nebodera koji ima 22 kata bacimo tijelo da slobodno pada. Nakon dvije sekunde tijelo se nalazi na visini koja odgovara podu osamnaestog kata, a sekundu kasnije na visini koja odgovara podu desetog kata. Odredi komponentu brzine kojom je tijelo bačeno i visinu nebodera u metrima. Je li tijelo bačeno prema gore ili prema dolje? ($g = 10 \text{ m/s}^2$. Zanemari otpor zraka. Pretpostavi da je pod početnog kata nebodera u ravnini s tlom i da je debljina poda zanemariva).