

Zadaci 1



1. Jednu srednju školu pohađa 660 đaka. Istraživanja su pokazala da svaki đak proizvodi oko 0.2 kg/dan otpada van školske menze, dok menza proizvodi oko 320 kg/dan otpada. Ukoliko je gustina otpada u kontejneru 200 kg/m³ i ako se ovaj otpad odnosi jednom nedeljno, koliko kontejnera za đubre zapremine 6 m³ je potrebno školi za skladištenje otpada?

$$n_{\text{đ}}=660$$

$$m_{\text{đ1}}=0.2 \text{ kg/dan}$$

$$m_{\text{m1}}=320 \text{ kg/dan}$$

$$\rho=200 \text{ kg/m}^3$$

$$V_{\text{k}}=6 \text{ m}^3$$

$$N=?$$

Količina otpada koja se stvara za 1 dan iznosi:

$$m_1 = n_{\text{đ}} \cdot m_{\text{đ1}} + m_{\text{m1}} = 660 \cdot 0,2 + 320 = 452 \text{ kg/dan}$$

Ukupna količina otpada koju treba privremeno skladištiti u kontejneru, na osnovu broja radnih dana škole (5 dana) iznosi:

$$m_o = m_1 \cdot 5 = 452 \cdot 5 = 2260 \text{ kg}$$

Zapremina tog otpada iznosi:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{2260}{200} = 11,3 \text{ m}^3$$

Broj kontejnera potrebnih za skladištenje otpada:

$$N = \frac{V}{V_1} = \frac{11,3}{6} = 1,88 \approx 2 \text{ kontejnera}$$



2. Jednu školu pohađa 881 student. Škola ima 30 učionica. Pretpostavljajući da škola radi 5 dana/nedeljno a da se otpad iz škole odnosi samo sredom i petkom, ujutru pre nego što škola počne sa radom, odrediti potrebnu veličinu kontejnera za skladištenje otpada. Pretpostaviti da je produkcija otpada 0,11 kg/st.dan plus 3,6 kg/učionici na dan i da je gustina nesabijenog čvrstog otpada 120 kg/m³. Standardne veličine kontejnera su: 1.5, 2.3, 3.0 i 4.6 m³.

$$n_s=881$$

$$m_{s1}=0.11 \text{ kg/dan}$$

$$n_u=30$$

$$m_{u1}=3,6 \text{ kg/dan}$$

$$\rho=120 \text{ kg/m}^3$$

$$V_k=1.5; 2.3; 3.0 \text{ i } 4.6 \text{ m}^3$$

$$N=?$$

Količina otpada koja se stvara za 1 dan iznosi:

$$m_1 = n_s \cdot m_{s1} + n_u \cdot m_{u1} = 881 \cdot 0,11 + 30 \cdot 3,6 = 204,91 \text{ kg/dan}$$

Ukupna količina otpada koju treba privremeno skladištiti u kontejnere, na osnovu broja radnih dana škole (5 dana) i broja sakupljanja iznosi:

Za otpad koji se sakuplja sredom ujutru pre nego što škola počne sa radom (stvara se u petak, ponedeljak i utorak):

$$m_{os} = m_1 \cdot 3 = 204,91 \cdot 3 = 614,73 \text{ kg}$$

Zapremina tog otpada iznosi:

$$V = \frac{m_{os}}{\rho} = \frac{614,73}{120} = 5,12 \text{ m}^3$$

Količina otpada koja se stvara za 1 dan iznosi:



Za otpad koji se sakuplja petkom ujutru pre nego što škola počne sa radom (stvara se u sredu i četvrtak):

$$m_{op} = m_1 \cdot 2 = 204,91 \cdot 2 = 409,82 \text{ kg}$$

Zapremina tog otpada iznosi:

$$V = \frac{m_{op}}{\rho} = \frac{409,82}{120} = 3,41 \text{ m}^3$$

Broj kontejnera potrebnih za skladištenje otpada dimenzioniše se na osnovu veće zapremine otpada, znači da može da se skladišti 5.12 m³ otpada.

Na osnovu zapremina raspoloživih kontejnera (1.5, 2.3, 3.0 i 4.6 m³), postoji više rešenja zadatka:

I rešenje: 1 kontejner zapremine 2,3 m³ i 1 kontejner zapremine 3,0 m³: ukupno 5,3 m³

II rešenje: 1 kontejner zapremine 1,5 m³ i 1 kontejner zapremine 4,6 m³: ukupno 6,1 m³

III rešenje: 2 kontejnera zapremine 1,5 m³ i 1 kontejner zapremine 3,0 m³: ukupno 6,0 m³

IV rešenje: 2 kontejner zapremine 1,5 m³ i 1 kontejner zapremine 2,3 m³: ukupno 5,3 m³



3. Postrojenje za spaljivanje otpada može da radi sa maksimalnim kapacitetom 100 tona/dan 7 dana u nedelji. Postrojenje prihvata komunalni čvrsti otpad u toku radne nedelje, ali ne u toku vikenda i praznika. Koliko velika mora biti jama za prihvatanje otpada da bi mogla da uskladišti otpad u toku trodnevnog vikenda? Tipične količine otpada koje prima u toku radne nedelje su sledeće:

Dan	Primljeno otpada (tona/dan)	Dan	Primljeno otpada (tona/dan)
Ponedeljak	180	Četvrtak	120
Utorak	160	Petak	80
Sreda	150	Subota	0
		Nedelja	0

Rešenje ovog zadatka nije jednoznačno. Jedno od mogućih rešenja je sledeće:

Dan	Primljeno otpada (tona/dan)	Ostalo u prihvatnoj jami – kumulativno (tona)
Ponedeljak	180	$180 - 100 = 80$
Utorak	160	$80 + 160 - 100 = 140$
Sreda	150	$140 + 150 - 100 = 190$
Četvrtak	120	$190 + 120 - 100 = 210$
Petak	80	$210 - 20 = 190$
Subota	0	$190 - 100 = 90$
Nedelja	0	0

Jama mora biti dovoljno velika da prihvati 210 tona otpada, pod pretpostavkom da se otpad dovozi takvim tempom da nema akumulacije otpada u toku dana.

