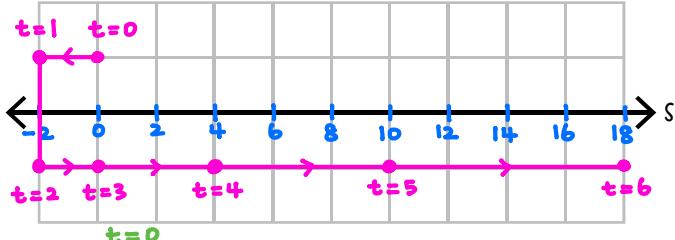


WORKSHEET 1: SESARAN

lengkapkan jadual, plotkan kedudukan dan selesaikan setiap yang berikut

1. $s = t^2 - 3t$

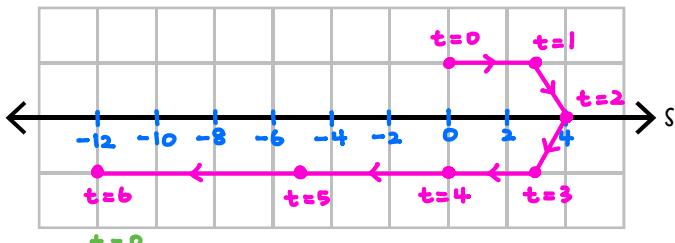
t	0	1	2	3	4	5	6
s	0	-2	-2	0	4	10	18



- a) sesaran awal a) $s=0$ b) $s=0$
 b) sesaran seketika apabila $t = 3$ c) $2+12 = 14$
 c) jumlah jarak yang dilalui dalam 5 saat pertama
 d) jarak pada masa $t = 4$
 e) jarak pada masa $t = 6$
 d) $|s_4 - s_3| = |4 - 0| = 4$ e) $|s_6 - s_5| = |18 - 10| = 8$

3. $s = 4t - t^2$

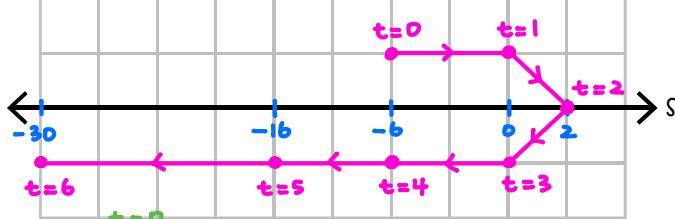
t	0	1	2	3	4	5	6
s	0	3	4	3	0	-5	-12



- a) sesaran awal a) $s=0$ b) $s=4$
 b) sesaran seketika apabila $t = 2$
 c) jumlah jarak yang dilalui dalam 6 saat pertama
 d) jarak pada masa $t = 3$ c) $4 + 16 = 20$
 e) jarak pada masa $t = 5$
 d) $|s_3 - s_2| = |3 - 4| = 1$ e) $|s_5 - s_4| = |-5 - 0| = 5$

5. $s = -6 + 8t - 2t^2$

t	0	1	2	3	4	5	6
s	-6	0	2	0	-6	-16	-30



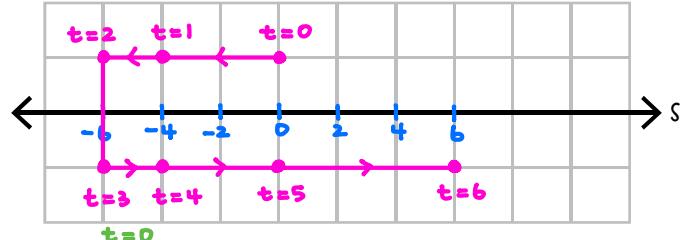
- a) sesaran awal a) $s=-6$ b) $s=0$
 b) sesaran seketika apabila $t = 1$ c) 0
 c) jumlah jarak yang dilalui dalam 4 saat pertama
 d) jarak pada masa $t = 3$ c) $8+8 = 16$
 e) jarak pada masa $t = 5$

$$\text{download: } |0-2| = 2$$

bitly/KapurPutehDriveTwo
bitly/KapurPutehCloud

2. $s = t^2 - 5t$

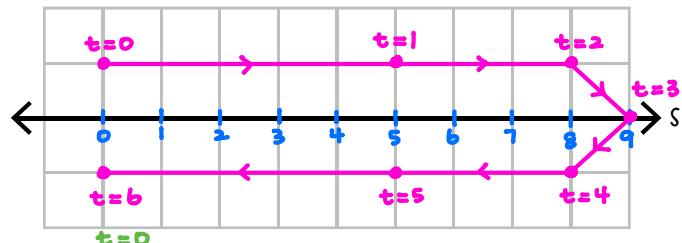
t	0	1	2	3	4	5	6
s	0	-4	-6	-6	-4	0	6



- a) sesaran awal a) $s=0$ b) $s=0$
 b) sesaran seketika apabila $t = 5$ c) 6
 c) jumlah jarak yang dilalui dalam 3 saat pertama
 d) jarak pada masa $t = 2$
 e) jarak pada masa $t = 5$
 d) $|s_2 - s_1| = |-6 - (-4)| = 2$ e) $|s_5 - s_4| = |0 - (-4)| = 4$

4. $s = 6t - t^2$

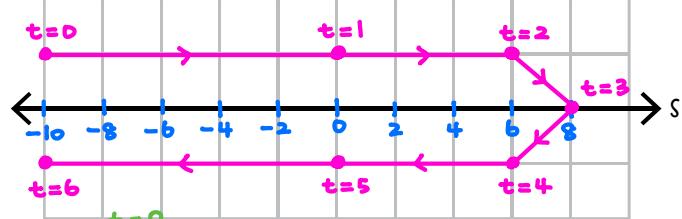
t	0	1	2	3	4	5	6
s	0	5	8	9	8	5	0



- a) sesaran awal a) $s=0$ b) $s=8$
 b) sesaran seketika apabila $t = 4$
 c) jumlah jarak yang dilalui dalam 5 saat pertama
 d) jarak pada masa $t = 3$ c) $9+4 = 13$
 e) jarak pada masa $t = 6$
 d) $|s_3 - s_2| = |9 - 8| = 1$ e) $|s_6 - s_5| = |0 - 5| = 5$

6. $s = -10 + 12t - 2t^2$

t	0	1	2	3	4	5	6
s	-10	0	6	8	6	0	-10



- a) sesaran awal a) $s=-10$ b) $s=8$
 b) sesaran seketika apabila $t = 3$
 c) jumlah jarak yang dilalui dalam 6 saat pertama
 d) jarak pada masa $t = 4$ c) $18+18 = 36$
 e) jarak pada masa $t = 6$

$$|6-8| = 2$$

$$|10-0| = 10$$

WORKSHEET 2: PEMBEZAAN DALAM KINEMATIK GERAKAN LINEAR

[2]

selesaikan setiap yang berikut

1. Satu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dengan keadaan sesarannya, s meter dari satu titik tetap 0 diberi oleh $s = t^2 - 8t$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat. Cari:

a) masa apabila zarah berhenti seketika $v=0$

$$s = t^2 - 8t \quad | \quad v = 0$$

$$v = \frac{ds}{dt} = 2t - 8 \quad | \quad 2t - 8 = 0$$

$$\underline{\underline{t = 4}}$$

b) sesaran apabila zarah berhenti seketika $t=4$

$$s = t^2 - 8t$$

$$= (4)^2 - 8(4)$$

$$= \underline{-16}$$

c) julat masa, t apabila zarah bergerak ke kanan $v > 0$

$$v > 0$$

$$2t - 8 > 0$$

$$\underline{\underline{t > 4}}$$

d) halaju awal, dalam ms^{-1} zarah itu $t=0$

$$v = 2t - 8$$

$$= 2(0) - 8$$

$$= \underline{-8}$$

e) halaju seketika, dalam ms^{-1} zarah itu apabila $t = 7 \text{ s}$

$$v = 2t - 8$$

$$= 2(7) - 8$$

$$= \underline{6}$$

2. Satu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dengan keadaan sesarannya, s meter dari satu titik tetap 0 diberi oleh $s = t^2 - 10t$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat. Cari:

a) masa apabila zarah berhenti seketika $v=0$

$$s = t^2 - 10t \quad | \quad v = 0$$

$$v = \frac{ds}{dt} = 2t - 10 \quad | \quad 2t - 10 = 0$$

$$\underline{\underline{t = 5}}$$

b) sesaran apabila zarah berhenti seketika $t=5$

$$s = t^2 - 10t$$

$$= (5)^2 - 10(5)$$

$$= \underline{-25}$$

c) julat masa, t apabila zarah bergerak ke kanan $v > 0$

$$v > 0$$

$$2t - 10 > 0$$

$$\underline{\underline{t > 5}}$$

d) halaju awal, dalam ms^{-1} zarah itu $t=0$

$$v = 2t - 10$$

$$= 2(0) - 10$$

$$= \underline{-10}$$

e) halaju seketika, dalam ms^{-1} zarah itu apabila $t = 6 \text{ s}$

$$v = 2t - 10$$

$$= 2(6) - 10$$

$$= \underline{2}$$

3. Satu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dengan keadaan sesarannya, s meter dari satu titik tetap 0 diberi oleh $s = -t^2 + 12t - 10$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat. Cari:

a) masa apabila zarah berhenti seketika $v=0$

$$s = -t^2 + 12t - 10 \quad | \quad v = 0$$

$$v = \frac{ds}{dt} = -2t + 12 \quad | \quad -2t + 12 = 0$$

$$\underline{\underline{t = 6}}$$

b) sesaran apabila zarah berhenti seketika $t=6$

$$s = -t^2 + 12t - 10$$

$$= -(6)^2 + 12(6) - 10$$

$$= \underline{26}$$

c) julat masa, t apabila zarah bergerak ke kiri $v < 0$

$$v < 0$$

$$-2t + 12 < 0$$

$$-2t < -12$$

$$\underline{\underline{t > 6}}$$

d) halaju awal, dalam ms^{-1} zarah itu $t=0$

$$v = -2t + 12$$

$$= -2(0) + 12$$

$$= \underline{12}$$

e) halaju seketika, dalam ms^{-1} zarah itu apabila $t = 10 \text{ s}$

$$v = -2t + 12$$

$$= -2(10) + 12$$

$$= \underline{-8}$$

4. Satu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dengan keadaan sesarannya, s meter dari satu titik tetap 0 diberi oleh $s = -t^2 + 18t - 15$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat. Cari:

a) masa apabila zarah berhenti seketika $v=0$

$$s = -t^2 + 18t - 15 \quad | \quad v = 0$$

$$v = \frac{ds}{dt} = -2t + 18 \quad | \quad -2t + 18 = 0$$

$$\underline{\underline{t = 9}}$$

b) sesaran apabila zarah berhenti seketika $t=9$

$$s = -t^2 + 18t - 15$$

$$= -(9)^2 + 18(9) - 15$$

$$= \underline{66}$$

c) julat masa, t apabila zarah bergerak ke kiri $v < 0$

$$v < 0$$

$$-2t + 18 < 0$$

$$-2t < -18$$

$$\underline{\underline{t > 9}}$$

d) halaju awal, dalam ms^{-1} zarah itu $t=0$

$$v = -2t + 18$$

$$= -2(0) + 18$$

$$= \underline{18}$$

e) halaju seketika, dalam ms^{-1} zarah itu apabila $t = 7 \text{ s}$

$$v = -2t + 18$$

$$= -2(7) + 18$$

$$= \underline{4}$$

download:

bitly/KapurPutehDriveTwo

bitly/KapurPutehCloud

WORKSHEET 2: PEMBEZAAN DALAM KINEMATIK GERAKAN LINEAR

[3]

selesaikan setiap yang berikut

5. Satu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dengan keadaan sesarannya, s meter dari satu titik tetap 0 diberi oleh $s = t^3 - 9t^2 + 24t + 5$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat. Cari:

a) masa apabila zarah berhenti seketika $v=0$

$$s = t^3 - 9t^2 + 24t + 5 \quad | \quad v=0$$

$$v = \frac{ds}{dt} = 3t^2 - 18t + 24 \quad | \quad 3t^2 - 18t + 24 = 0 \quad | \quad \therefore t=2$$

$$(t-4)(t-2)=0 \quad | \quad t=4$$

b) sesaran apabila zarah berhenti seketika $t=2$ $t=4$

$$s = t^3 - 9t^2 + 24t + 5$$

$$t=2 \rightarrow s=25$$

$$t=4 \rightarrow s=21$$

c) julat masa, t apabila zarah bergerak ke kiri $v<0$

$$3t^2 - 18t + 24 < 0$$

$$\frac{3t^2 - 18t + 24}{(t-4)(t-2)} < 0$$

$$\therefore 2 < t < 4$$

d) halaju awal, dalam ms^{-1} zarah itu $t=0$ $v=?$

$$v = 3t^2 - 18t + 24$$

$$= 3(0)^2 - 18(0) + 24$$

$$= \underline{\underline{24}}$$

e) halaju seketika, dalam ms^{-1} zarah itu apabila $t = 9$ s

$$v = 3t^2 - 18t + 24$$

$$= 3(9)^2 - 18(9) + 24$$

$$= \underline{\underline{105}}$$

f) pecutan awal, dalam ms^{-2} zarah itu $t=0$ $a=?$

$$v = 3t^2 - 18t + 24 \quad | \quad a = 6t - 18$$

$$a = \frac{dv}{dt} = 6t - 18 \quad | \quad = 6(0) - 18$$

$$= \underline{\underline{-18}}$$

g) pecutan seketika, dalam ms^{-2} zarah itu apabila $t = 11$ s

$$a = 6t - 18$$

$$= 6(11) - 18$$

$$= \underline{\underline{48}}$$

h) julat masa, t apabila pecutan zarah positif $a>0$

$$\begin{aligned} a &> 0 \\ 6t - 18 &> 0 \\ t &> 3 \end{aligned}$$

i) julat masa apabila zarah mengalami nyahpecutan $a<0$

$$\begin{aligned} a &< 0 \\ 6t - 18 &< 0 \\ t &< 3 \end{aligned}$$

j) halaju minimum, dalam ms^{-1} zarah itu

$$\frac{dv}{dt} = 0 \quad | \quad ① \frac{dv}{dt} = 0 \quad | \quad ② v = 3t^2 - 18t + 24$$

$$6t - 18 = 0 \quad | \quad t = 3 \quad | \quad = 3(3)^2 - 18(3) + 24$$

$$= \underline{\underline{-3}}$$

k) sesaran apabila halaju zarah adalah minimum $t=3$

$$\begin{aligned} s &= t^3 - 9t^2 + 24t + 5 \\ &= (3)^3 - 9(3)^2 + 24(3) + 5 \\ &= \underline{\underline{23}} \end{aligned}$$

6. Satu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dengan keadaan sesarannya, s meter dari satu titik tetap 0 diberi oleh $s = -t^3 + 12t^2 - 45t - 7$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat. Cari:

a) masa apabila zarah berhenti seketika $v=0$

$$s = -t^3 + 12t^2 - 45t - 7 \quad | \quad v=0$$

$$v = \frac{ds}{dt} = -3t^2 + 24t - 45 \quad | \quad -3t^2 + 24t - 45 = 0 \quad | \quad \therefore t=3$$

$$-t^2 + 8t - 15 = 0$$

$$t^2 - 8t + 15 = 0$$

$$(t-3)(t-5) = 0$$

b) sesaran apabila zarah berhenti seketika $t=3$ $t=5$

$$s = -t^3 + 12t^2 - 45t - 7$$

$$t=3 \rightarrow s = -61$$

$$t=5 \rightarrow s = -57$$

c) julat masa, t apabila zarah bergerak ke kanan $v>0$

$$\begin{aligned} -3t^2 + 24t - 45 &> 0 \\ -t^2 + 8t - 15 &> 0 \\ t^2 - 8t + 15 &> 0 \\ (t-3)(t-5) &> 0 \end{aligned}$$

$$\therefore 3 < t < 5$$

d) halaju awal, dalam ms^{-1} zarah itu $t=0$ $v=?$

$$\begin{aligned} v &= -3t^2 + 24t - 45 \\ &= -3(0)^2 + 24(0) - 45 \\ &= \underline{\underline{-45}} \end{aligned}$$

e) halaju seketika, dalam ms^{-1} zarah itu apabila $t = 7$ s

$$\begin{aligned} v &= -3t^2 + 24t - 45 \\ &= -3(7)^2 + 24(7) - 45 \\ &= \underline{\underline{-24}} \end{aligned}$$

f) pecutan awal, dalam ms^{-2} zarah itu $t=0$ $a=?$

$$\begin{aligned} v &= -3t^2 + 24t - 45 \quad | \quad a = -6t + 24 \\ a = \frac{dv}{dt} &= -6t + 24 \quad | \quad = -6(0) + 24 \\ &= \underline{\underline{24}} \end{aligned}$$

g) pecutan seketika, dalam ms^{-2} zarah itu apabila $t = 13$ s

$$\begin{aligned} a &= -6t + 24 \\ &= -6(13) + 24 \\ &= \underline{\underline{-54}} \end{aligned}$$

h) julat masa, t apabila pecutan zarah positif $a>0$

$$\begin{aligned} a &> 0 \\ -6t + 24 &> 0 \\ -6t &> -24 \\ t &< 4 \end{aligned}$$

i) julat masa apabila zarah mengalami nyahpecutan $a<0$

$$\begin{aligned} a &< 0 \\ -6t + 24 &< 0 \\ -6t &< -24 \\ t &> 4 \end{aligned}$$

j) halaju maksimum, dalam ms^{-1} zarah itu

$$\begin{aligned} \frac{dv}{dt} &= 0 \quad | \quad \frac{dv}{dt} = 0 \quad | \quad v = -3t^2 + 24t - 45 \\ -6t + 24 &= 0 \quad | \quad t = 4 \quad | \quad = -3(4)^2 + 24(4) - 45 \\ &= \underline{\underline{3}} \end{aligned}$$

k) sesaran apabila halaju zarah adalah maksimum $t=4$

$$\begin{aligned} s &= -t^3 + 12t^2 - 45t - 7 \\ &= -(4)^3 + 12(4)^2 - 45(4) - 7 \\ &= \underline{\underline{-59}} \end{aligned}$$

download:

bitly/KapurPutehDriveTwo

bitly/KapurPutehCloud

WORKSHEET 2: PEMBEZAAN DALAM KINEMATIK GERAKAN LINEAR

[4]

selesaikan setiap yang berikut

7. Satu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dengan keadaan sesarannya, s meter dari satu titik tetap 0 diberi oleh $s = t^3 - 15t^2 + 72t + 8$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat. Cari:

a) masa apabila zarah berhenti seketika $v=0$

$$s = t^3 - 15t^2 + 72t + 8 \quad | \quad v = 0 \\ v = \frac{ds}{dt} = 3t^2 - 30t + 72 \quad | \quad 3t^2 - 30t + 72 = 0 \quad | \quad \therefore t = 4 \\ \underline{(t-4)(t-6)} = 0 \quad | \quad t = 6$$

b) sesaran apabila zarah berhenti seketika $t=4$ $t=6$

$$s = t^3 - 15t^2 + 72t + 8 \\ t = 4 \rightarrow s = 120 \\ t = 6 \rightarrow s = 116$$

c) julat masa, t apabila zarah bergerak ke kiri $v < 0$

$$3t^2 - 30t + 72 < 0 \\ t^2 - 10t + 24 < 0 \\ \underline{(t-4)(t-6)} < 0 \quad | \quad 4 < t < 6$$

d) halaju awal, dalam ms^{-1} zarah itu

$$v = 3t^2 - 30t + 72 \\ = 3(0)^2 - 30(0) + 72 \\ = \underline{72}$$

e) halaju seketika, dalam ms^{-1} zarah itu apabila $t = 12$ s

$$v = 3t^2 - 30t + 72 \\ = 3(12)^2 - 30(12) + 72 \\ = \underline{144}$$

f) pecutan awal, dalam ms^{-2} zarah itu

$$v = 3t^2 - 30t + 72 \quad | \quad a = \frac{dv}{dt} = 6t - 30 \\ a = \underline{6t-30} \quad | \quad a = \underline{6(0)-30} \\ = \underline{-30}$$

g) pecutan seketika, dalam ms^{-2} zarah itu

$$\text{apabila } t = 4 \text{ s} \quad a = 6t-30 \\ = 6(4)-30 \\ = \underline{-6}$$

h) julat masa, t apabila pecutan zarah positif $a > 0$

$$a > 0 \\ 6t-30 > 0 \\ \underline{t > 5}$$

i) julat masa apabila zarah mengalami nyahpecutan $a < 0$

$$a < 0 \\ 6t-30 < 0 \\ \underline{t < 5}$$

j) halaju minimum, dalam ms^{-1} zarah itu

$$\frac{dv}{dt} = 0 \quad \textcircled{1} \quad \frac{dv}{dt} = 0 \quad | \quad \textcircled{2} \quad v = 3t^2 - 30t + 72 \\ 6t-30 = 0 \quad | \quad t = 5 \quad = 3(5)^2 - 30(5) + 72 \\ t = \underline{5} \quad = \underline{-3}$$

k) sesaran apabila halaju zarah adalah minimum $t=5$

$$s = t^3 - 15t^2 + 72t + 8 \\ = (5)^3 - 15(5)^2 + 72(5) + 8 \\ = \underline{118}$$

8. Satu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dengan keadaan sesarannya, s meter dari satu titik tetap 0 diberi oleh $s = -t^3 + 18t^2 - 81t - 5$, dengan keadaan t ialah masa, dalam saat. Cari:

a) masa apabila zarah berhenti seketika $v=0$

$$s = -t^3 + 18t^2 - 81t - 5 \quad | \quad v = 0 \\ v = \frac{ds}{dt} = -3t^2 + 36t - 81 \quad | \quad -3t^2 + 36t - 81 = 0 \quad | \quad \therefore t = 3 \\ \underline{(t-3)(t-9)} = 0 \quad | \quad t = 9$$

b) sesaran apabila zarah berhenti seketika $t=3$ $t=9$

$$s = -t^3 + 18t^2 - 81t - 5 \\ t = 3 \rightarrow s = -113 \\ t = 9 \rightarrow s = -5$$

c) julat masa, t apabila zarah bergerak ke kanan $v > 0$

$$-3t^2 + 36t - 81 > 0 \\ t^2 - 12t + 27 > 0 \\ \underline{(t-3)(t-9)} > 0 \quad | \quad 3 < t < 9$$

d) halaju awal, dalam ms^{-1} zarah itu

$$v = -3t^2 + 36t - 81 \\ = -3(0)^2 + 36(0) - 81 \\ = \underline{-81}$$

e) halaju seketika, dalam ms^{-1} zarah itu

$$\text{apabila } t = 15 \text{ s} \quad v = -3t^2 + 36t - 81 \\ = -3(15)^2 + 36(15) - 81 \\ = \underline{-216}$$

f) pecutan awal, dalam ms^{-2} zarah itu

$$v = -3t^2 + 36t - 81 \quad | \quad a = -6t + 36 \\ a = \frac{dv}{dt} = -6t + 36 \quad | \quad a = \underline{-6(0)+36} \\ = \underline{36}$$

g) pecutan seketika, dalam ms^{-2} zarah itu

$$\text{apabila } t = 3 \text{ s} \quad a = -6t + 36 \\ = -6(3) + 36 \\ = \underline{18}$$

h) julat masa, t apabila pecutan zarah positif $a > 0$

$$a > 0 \\ -6t+36 > 0 \\ -6t > -36 \\ \underline{t < 6}$$

i) julat masa apabila zarah mengalami nyahpecutan $a < 0$

$$a < 0 \\ -6t+36 < 0 \\ -6t < -36 \\ \underline{t > 6}$$

j) halaju maksimum, dalam ms^{-1} zarah itu

$$\frac{dv}{dt} = 0 \quad \textcircled{1} \quad \frac{dv}{dt} = 0 \quad | \quad \textcircled{2} \quad v = -3t^2 + 36t - 81 \\ -6t+36 = 0 \quad | \quad t = 6 \quad = -3(6)^2 + 36(6) - 81 \\ t = \underline{6} \quad = \underline{27}$$

k) sesaran apabila halaju zarah adalah maksimum $t=6$

$$s = -t^3 + 18t^2 - 81t - 5 \\ = -(6)^3 + 18(6)^2 - 81(6) - 5 \\ = \underline{-59}$$

download:

bitly/KapurPutehDriveTwo

bitly/KapurPutehCloud

WORKSHEET 2: PEMBEZAAN DALAM KINEMATIK GERAKAN LINEAR

[5]

selesaikan setiap yang berikut

9. Satu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dengan keadaan sesarannya, s meter dari satu titik tetap O diberi oleh $s = t^3 - 3t^2 - 4t$ dengan keadaan t ialah masa, dalam saat. Cari:

$t=0 \quad v=?$

a) halaju awal, dalam ms^{-1} zarah itu

$$s = t^3 - 3t^2 - 4t$$

$$v = \frac{ds}{dt} = 3t^2 - 6t - 4$$

$$v = 3(0)^2 - 6(0) - 4$$

$$v = \underline{-4}$$

b) halaju seketika, dalam ms^{-1} zarah itu

apabila $t = 10 \text{ s}$

$$v = 3t^2 - 6t - 4$$

$$= 3(10)^2 - 6(10) - 4$$

$$= \underline{236}$$

c) pecutan awal, dalam ms^{-2} zarah itu

$$v = 3t^2 - 6t - 4$$

$$a = \frac{dv}{dt} = 6t - 6$$

$$a = \underline{-6}$$

d) pecutan seketika, dalam ms^{-2} zarah itu

apabila $t = 5 \text{ s}$

$$a = 6t - 6$$

$$= 6(5) - 6$$

$$= \underline{24}$$

e) julat masa, t apabila pecutan zarah positif

$$\begin{aligned} a > 0 \\ 6t - 6 > 0 \\ t > 1 \end{aligned}$$

f) julat masa apabila zarah mengalami nyahpecutan

$$\begin{aligned} a < 0 \\ 6t - 6 < 0 \\ t < 1 \end{aligned}$$

$$\frac{dv}{dt} = 0$$

g) halaju minimum, dalam ms^{-1} zarah itu

$$\begin{aligned} ① \quad \frac{dv}{dt} = 0 \\ 6t - 6 = 0 \\ t = 1 \end{aligned} \quad \begin{aligned} ② \quad v = 3t^2 - 6t - 4 \\ = 3(1)^2 - 6(1) - 4 \\ = \underline{-7} \end{aligned}$$

h) sesaran apabila halaju zarah adalah minimum

$$\begin{aligned} s = t^3 - 3t^2 - 4t \\ = (1)^3 - 3(1)^2 - 4(1) \\ = \underline{-6} \end{aligned}$$

i) pecutan, dalam ms^{-2} apabila zarah melalui titik O semula

$$\begin{aligned} ① \quad s = 0 \\ t^3 - 3t^2 - 4t = 0 \\ t(t^2 - 3t - 4) = 0 \\ t(t-4)(t+1) = 0 \end{aligned} \quad \begin{aligned} ② \quad t = 4 \rightarrow a = 6t - 6 \\ = 6(4) - 6 \\ = \underline{18} \end{aligned}$$

$$t = 0, t = 4, t = -1$$

10. Satu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dengan keadaan sesarannya, s meter dari satu titik tetap O diberi oleh $s = t^3 - 2t^2 - 15t$ dengan keadaan t ialah masa, dalam saat. Cari:

$t=0 \quad v=?$

a) halaju awal, dalam ms^{-1} zarah itu

$$s = t^3 - 2t^2 - 15t$$

$$v = \frac{ds}{dt} = 3t^2 - 4t - 15$$

$$v = 3(0)^2 - 4(0) - 15$$

$$v = \underline{-15}$$

b) halaju seketika, dalam ms^{-1} zarah itu

apabila $t = 11 \text{ s}$

$$v = 3t^2 - 4t - 15$$

$$= 3(11)^2 - 4(11) - 15$$

$$= \underline{304}$$

c) pecutan awal, dalam ms^{-2} zarah itu

$$v = 3t^2 - 4t - 15$$

$$a = \frac{dv}{dt} = 6t - 4$$

$$a = \underline{-4}$$

d) pecutan seketika, dalam ms^{-2} zarah itu

apabila $t = 3 \text{ s}$

$$a = 6t - 4$$

$$= 6(3) - 4$$

$$= \underline{14}$$

e) julat masa, t apabila pecutan zarah positif

$$\begin{aligned} a > 0 \\ 6t - 4 > 0 \\ t > \frac{2}{3} \end{aligned}$$

f) julat masa apabila zarah mengalami nyahpecutan

$$\begin{aligned} a < 0 \\ 6t - 4 < 0 \\ t < \frac{2}{3} \end{aligned}$$

g) halaju minimum, dalam ms^{-1} zarah itu

$$\begin{aligned} \frac{dv}{dt} = 0 \quad \frac{dv}{dt} = 0 \\ 6t - 4 = 0 \quad t = \frac{2}{3} \\ t = \underline{\frac{2}{3}} \end{aligned} \quad \begin{aligned} v = 3t^2 - 4t - 15 \\ = 3\left(\frac{2}{3}\right)^2 - 4\left(\frac{2}{3}\right) - 15 \\ = \underline{-\frac{49}{3}} \end{aligned}$$

h) sesaran apabila halaju zarah adalah minimum

$$\begin{aligned} s = t^3 - 2t^2 - 15t \quad t = \frac{2}{3} \\ = \left(\frac{2}{3}\right)^3 - 2\left(\frac{2}{3}\right)^2 - 15\left(\frac{2}{3}\right) \\ = \underline{-\frac{286}{27}} \end{aligned}$$

i) pecutan, dalam ms^{-2} apabila zarah melalui titik O semula

$$\begin{aligned} ① \quad s = 0 \\ t^3 - 2t^2 - 15t = 0 \\ t(t^2 - 2t - 15) = 0 \\ t(t-5)(t+3) = 0 \end{aligned} \quad \begin{aligned} ② \quad a = 6t - 4 \\ = 6(5) - 4 \\ = \underline{26} \end{aligned}$$

$$t = 0, t = 5, t = -3$$



download:

bitly/KapurPutehDriveTwo

bitly/KapurPutehCloud

WORKSHEET 2: PEMBEZAAN DALAM KINEMATIK GERAKAN LINEAR

[6]

selesaikan setiap yang berikut

11. Satu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dengan keadaan sesarannya, s meter dari satu titik tetap 0 diberi oleh $s = -t^3 + 4t^2 + 12t$ dengan keadaan t ialah masa, dalam saat. Cari:

$t=0 v=?$
a) halaju awal, dalam ms^{-1} zarah itu

$$s = -t^3 + 4t^2 + 12t \quad | \quad v = -3t^2 + 8t + 12 \\ v = \frac{ds}{dt} = -3t^2 + 8t + 12 \quad | \quad v = -3(0)^2 + 8(0) + 12 \\ = \underline{\underline{12}}$$

b) halaju seketika, dalam ms^{-1} zarah itu apabila $t = 13$ s
 $v = -3t^2 + 8t + 12$
 $= -3(13)^2 + 8(13) + 12$
 $= \underline{\underline{-391}}$

c) pecutan awal, dalam ms^{-2} zarah itu

$$v = -3t^2 + 8t + 12 \quad | \quad a = -6t + 8 \\ a = \frac{dv}{dt} = -6t + 8 \quad | \quad a = -6(0) + 8 \\ = \underline{\underline{8}}$$

d) pecutan seketika, dalam ms^{-2} zarah itu apabila $t = 2$ s
 $a = -6t + 8$
 $= -6(2) + 8$
 $= \underline{\underline{-4}}$

e) julat masa, t apabila $\overset{a>0}{\text{pecutan zarah positif}}$

$$\begin{aligned} a > 0 \\ -6t + 8 > 0 \\ -6t > -8 \\ t < \frac{4}{3} \end{aligned}$$

f) julat masa apabila zarah mengalami nyahpecutan

$$\begin{aligned} a < 0 \\ -6t + 8 < 0 \\ -6t < -8 \\ t > \frac{4}{3} \end{aligned}$$

g) halaju maksimum, dalam ms^{-1} zarah itu

$$\begin{aligned} \frac{dv}{dt} = 0 \quad ① \quad \frac{dv}{dt} = 0 \\ -6t + 8 = 0 \\ t = \frac{4}{3} \end{aligned} \quad | \quad \begin{aligned} ② \quad v = -3t^2 + 8t + 12 \\ = -3\left(\frac{4}{3}\right)^2 + 8\left(\frac{4}{3}\right) + 12 \\ = \frac{52}{3} \end{aligned}$$

h) sesaran apabila halaju zarah adalah maksimum

$$\begin{aligned} s = -t^3 + 4t^2 + 12t \quad | \quad t = \frac{4}{3} \\ = -\left(\frac{4}{3}\right)^3 + 4\left(\frac{4}{3}\right)^2 + 12\left(\frac{4}{3}\right) \\ = \frac{560}{27} \end{aligned}$$

i) pecutan, dalam ms^{-2} apabila zarah melalui titik 0 semula

$$\begin{aligned} ① \quad s = 0 \\ -t^3 + 4t^2 + 12t = 0 \\ -t(t^2 - 4t - 12) = 0 \\ -t(t-6)(t+2) = 0 \\ t = 0, t = 6, t = -2 \end{aligned}$$

download:

bitly/KapurPutehDriveTwo

bitly/KapurPutehCloud

12. Satu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dengan keadaan sesarannya, s meter dari satu titik tetap 0 diberi oleh $s = -t^3 + 7t^2 + 8t$ dengan keadaan t ialah masa, dalam saat. Cari:

$t=0 v=?$
a) halaju awal, dalam ms^{-1} zarah itu

$$s = -t^3 + 7t^2 + 8t \quad | \quad v = -3t^2 + 14t + 8 \\ v = \frac{ds}{dt} = -3t^2 + 14t + 8 \quad | \quad v = -3(0)^2 + 14(0) + 8 \\ = \underline{\underline{8}}$$

b) halaju seketika, dalam ms^{-1} zarah itu apabila $t = 9$ s
 $v = -3t^2 + 14t + 8$
 $= -3(9)^2 + 14(9) + 8$
 $= \underline{\underline{-109}}$

c) pecutan awal, dalam ms^{-2} zarah itu

$$v = -3t^2 + 14t + 8 \quad | \quad a = -6t + 14 \\ a = \frac{dv}{dt} = -6t + 14 \quad | \quad a = -6(0) + 14 \\ = \underline{\underline{14}}$$

d) pecutan seketika, dalam ms^{-2} zarah itu apabila $t = 5$ s

$$\begin{aligned} a &= -6t + 14 \\ &= -6(5) + 14 \\ &= \underline{\underline{-16}} \end{aligned}$$

e) julat masa, t apabila $\overset{a>0}{\text{pecutan zarah positif}}$

$$\begin{aligned} a &> 0 \\ -6t + 14 &> 0 \\ -6t &> -14 \\ t &< \frac{7}{3} \end{aligned}$$

f) julat masa apabila zarah mengalami nyahpecutan

$$\begin{aligned} a &< 0 \\ -6t + 14 &< 0 \\ -6t &< -14 \\ t &> \frac{7}{3} \end{aligned}$$

g) halaju maksimum, dalam ms^{-1} zarah itu

$$\begin{aligned} \frac{dv}{dt} = 0 \quad | \quad \frac{dv}{dt} = 0 \\ -6t + 14 = 0 \quad | \quad t = \frac{7}{3} \\ t = \underline{\underline{\frac{7}{3}}} \end{aligned} \quad | \quad \begin{aligned} v &= -3t^2 + 14t + 8 \\ &= -3\left(\frac{7}{3}\right)^2 + 14\left(\frac{7}{3}\right) + 8 \\ &= \frac{73}{3} \end{aligned}$$

h) sesaran apabila halaju zarah adalah maksimum

$$\begin{aligned} s &= -t^3 + 7t^2 + 8t \quad | \quad t = \frac{7}{3} \\ &= -\left(\frac{7}{3}\right)^3 + 7\left(\frac{7}{3}\right)^2 + 8\left(\frac{7}{3}\right) \\ &= \frac{1190}{27} \end{aligned}$$

i) pecutan, dalam ms^{-2} apabila zarah melalui titik 0 semula

$$\begin{aligned} ① \quad s = 0 \\ -t^3 + 7t^2 + 8t = 0 \\ -t(t^2 - 7t - 8) = 0 \\ -t(t-8)(t+1) = 0 \\ t = 0, t = 8, t = -1 \end{aligned} \quad | \quad \begin{aligned} ② \quad a &= -6t + 14 \\ &= -6(8) + 14 \\ &= \underline{\underline{-34}} \end{aligned}$$

WORKSHEET 3: PENGAMIRAN DALAM KINEMATIK GERAKAN LINEAR

[7]

selesaikan setiap yang berikut

1. Satu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dan melalui satu titik tetap O dengan halaju awal 12 ms^{-1} . Pecutan, $a \text{ ms}^{-2}$, zarah itu pada masa t saat selepas melalui O diberi oleh $a = 4 - 2t$. Hitung:

a) halaju seketika, dalam ms^{-1} zarah itu apabila $t = 6 \text{ s}$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad a &= 4 - 2t \\ \int a \, dt &= \int 4 - 2t \, dt \\ v &= 4t - t^2 + c \\ 12 &= 4(0) - (0)^2 + c \\ 12 &= c \end{aligned}$$

b) halaju maksimum, dalam ms^{-1} zarah itu

$$\begin{aligned} \frac{dv}{dt} &= 0 \quad \textcircled{1} \quad v = 4t - t^2 + 12 \\ \frac{dv}{dt} &= 4 - 2t \quad \textcircled{2} \quad 4 - 2t = 0 \\ &\quad t = 2 \end{aligned}$$

c) cari nilai-nilai yang mungkin bagi t, dalam saat apabila halaju seketika zarah itu ialah 15 ms^{-1}

$$\begin{aligned} v &= 4t - t^2 + 12 \\ 15 &= 4t - t^2 + 12 \\ t^2 - 4t + 3 &= 0 \\ (t-1)(t-3) &= 0 \\ \therefore t &= 1, t = 3 \end{aligned}$$

d) sesaran seketika apabila $t = 3 \text{ s}$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad v &= 4t - t^2 + 12 \\ \int v \, dt &= \int 4t - t^2 + 12 \, dt \\ s &= 2t^2 - \frac{t^3}{3} + 12t + c \\ 0 &= 0 - 0 + 0 + c \\ 0 &= c \end{aligned}$$

e) sesaran seketika apabila zarah berada di dalam keadaan pegun $v = 0$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad v &= 4t - t^2 + 12 \\ -t^2 + 4t + 12 &= 0 \\ t^2 - 4t - 12 &= 0 \\ (t-6)(t+2) &= 0 \\ t &= 6, t = -2 \end{aligned}$$

f) sesaran seketika apabila halajunya seragam $a = 0$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad a &= 0 \\ 4 - 2t &= 0 \\ t &= 2 \end{aligned}$$

g) jarak yang dilalui oleh zarah itu pada saat ke-7 $|s_7 - s_6|$

$$\left| \frac{203}{3} - 72 \right| = \frac{13}{3}$$

2. Satu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dan melalui satu titik tetap O dengan halaju awal 14 ms^{-1} . Pecutan, $a \text{ ms}^{-2}$, zarah itu pada masa t saat selepas melalui O diberi oleh $a = 5 - 2t$. Hitung:

a) halaju seketika, dalam ms^{-1} zarah itu apabila $t = 5 \text{ s}$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad a &= 5 - 2t \\ \int a \, dt &= \int 5 - 2t \, dt \\ v &= 5t - t^2 + c \\ 14 &= 5(0) - (0)^2 + c \\ 14 &= c \end{aligned}$$

b) halaju maksimum, dalam ms^{-1} zarah itu

$$\begin{aligned} \frac{dv}{dt} &= 0 \quad \textcircled{1} \quad v = 5t - t^2 + 14 \\ \frac{dv}{dt} &= 5 - 2t \quad \textcircled{2} \quad 5 - 2t = 0 \\ t &= \frac{5}{2} \end{aligned}$$

c) cari nilai-nilai yang mungkin bagi t, dalam saat apabila halaju seketika zarah itu ialah 18 ms^{-1}

$$\begin{aligned} v &= 5t - t^2 + 14 \\ 18 &= 5t - t^2 + 14 \\ t^2 - 5t + 4 &= 0 \\ (t-1)(t-4) &= 0 \\ \therefore t &= 1, t = 4 \end{aligned}$$

d) sesaran seketika apabila $t = 2 \text{ s}$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad v &= 5t - t^2 + 14 \\ \int v \, dt &= \int 5t - t^2 + 14 \, dt \\ s &= \frac{5}{2}t^2 - \frac{t^3}{3} + 14t + c \\ 0 &= 0 - 0 + 0 + c \\ 0 &= c \end{aligned}$$

e) sesaran seketika apabila zarah berada di dalam keadaan pegun $v = 0$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad v &= 5t - t^2 + 14 \\ -t^2 + 5t + 14 &= 0 \\ t^2 - 5t - 14 &= 0 \\ (t-7)(t+2) &= 0 \\ t &= 7, t = -2 \end{aligned}$$

f) sesaran seketika apabila halajunya seragam $a = 0$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad a &= 0 \\ 5 - 2t &= 0 \\ t &= \frac{5}{2} \\ t &= 2.5 \end{aligned}$$

g) jarak yang dilalui oleh zarah itu pada saat ke-4 $|s_4 - s_3|$

$$\begin{aligned} &\left| \frac{224}{3} - \frac{111}{2} \right| \\ &= \frac{115}{6} \end{aligned}$$

download:

bitly/KapurPutehDriveTwo

bitly/KapurPutehCloud

WORKSHEET 3: PENGAMIRAN DALAM KINEMATIK GERAKAN LINEAR

[8]

selesaikan setiap yang berikut

3. Satu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dan melalui satu titik tetap O dengan halaju awal 4 ms^{-1} . Pecutan, $a \text{ ms}^{-2}$, zarah itu pada masa t saat selepas melalui O diberi oleh $a = 7 - 4t$.
Hitung:

a) halaju seketika, dalam ms^{-1} zarah itu

$$\begin{aligned} \text{① } a &= 7 - 4t \\ \int a \, dt &= \int 7 - 4t \, dt \\ v &= 7t - 2t^2 + c \\ 4 &= 7(0) - 2(0)^2 + c \\ 4 &= c \end{aligned}$$

$t=0$
 $s=0$

$t=0$
 s

WORKSHEET 3: PENGAMIRAN DALAM KINEMATIK GERAKAN LINEAR

[9]

selesaikan setiap yang berikut

5. Satu zarah bergerak melalui satu titik tetap O dengan halaju awal 35 ms^{-1} dan bergerak di sepanjang garis lurus dengan pecutan, -10 ms^{-2} , pada masa t saat.
Hitung: $a = -10$

$$t=0, s=0$$

$$\begin{aligned} t &= 0 \\ v &= 35 \end{aligned}$$

- a) halaju seketika, dalam ms^{-1} zarah itu apabila $t = 6 \text{ s}$

$$\begin{aligned} ① \quad a &= -10 \\ \int a \, dt &= \int -10 \, dt \\ v &= -10t + c \\ 35 &= -10(0) + c \\ 35 &= c \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ② \quad v &= -10t + 35 \\ &= -10(6) + 35 \\ &= \underline{-25} \end{aligned}$$

- b) julat masa, t apabila zarah bergerak ke kiri

$$\begin{aligned} v < 0 \\ -10t + 35 < 0 \\ -10t < -35 \\ t > \frac{7}{2} \end{aligned}$$

- c) cari nilai t, dalam saat apabila halaju seketika zarah itu ialah 11 ms^{-1}

$$\begin{aligned} v &= -10t + 35 \\ 11 &= -10t + 35 \\ 10t &= 24 \\ t &= 2.4 \end{aligned}$$

- d) sesaran seketika apabila $t = 2 \text{ s}$

$$\begin{aligned} ① \quad v &= -10t + 35 \\ \int v \, dt &= \int -10t + 35 \, dt \\ s &= -5t^2 + 35t + c \\ 0 &= 0 + 0 + c \\ 0 &= c \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ② \quad s &= -5t^2 + 35t \\ &= -5(2)^2 + 35(2) \\ &= \underline{50} \end{aligned}$$

- e) nilai t apabila zarah itu melalui titik O untuk kali kedua $s=0$

$$\begin{aligned} s &= -5t^2 + 35t \\ -5t^2 + 35t &= 0 \\ -t^2 + 7t &= 0 \\ t^2 - 7t &= 0 \\ t(t-7) &= 0 \\ \therefore t &= 0, t = 7 \end{aligned}$$

6. Satu zarah bergerak melalui satu titik tetap O dengan halaju awal 36 ms^{-1} dan bergerak di sepanjang garis lurus dengan pecutan, -8 ms^{-2} , pada masa t saat.
Hitung: $a = -8$

$$t=0, s=0$$

$$\begin{aligned} t &= 0 \\ v &= 36 \end{aligned}$$

- a) halaju seketika, dalam ms^{-1} zarah itu apabila $t = 3 \text{ s}$

$$\begin{aligned} ① \quad a &= -8 \\ \int a \, dt &= \int -8 \, dt \\ v &= -8t + c \\ 36 &= -8(0) + c \\ 36 &= c \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ② \quad v &= -8t + 36 \\ &= -8(3) + 36 \\ &= \underline{12} \end{aligned}$$

- b) julat masa, t apabila zarah bergerak ke kanan

$$\begin{aligned} v > 0 \\ -8t + 36 > 0 \\ -8t > -36 \\ t < \frac{9}{2} \end{aligned}$$

- c) cari nilai t, dalam saat apabila halaju seketika zarah itu ialah 22 ms^{-1}

$$\begin{aligned} v &= -8t + 36 \\ 22 &= -8t + 36 \\ 8t &= 14 \\ t &= \frac{7}{4} \end{aligned}$$

- d) sesaran seketika apabila $t = 5 \text{ s}$

$$\begin{aligned} ① \quad v &= -8t + 36 \\ \int v \, dt &= \int -8t + 36 \, dt \\ s &= -4t^2 + 36t + c \\ 0 &= 0 + 0 + c \\ 0 &= c \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ② \quad s &= -4t^2 + 36t \\ &= -4(5)^2 + 36(5) \\ &= \underline{80} \end{aligned}$$

- e) nilai t apabila zarah itu melalui titik O untuk kali kedua $s=0$

$$\begin{aligned} s &= -4t^2 + 36t \\ -4t^2 + 36t &= 0 \\ -t^2 + 9t &= 0 \\ t^2 - 9t &= 0 \\ t(t-9) &= 0 \\ \therefore t &= 0, t = 9 \end{aligned}$$

download:

bitly/KapurPutehDriveTwo

bitly/KapurPutehCloud

WORKSHEET 3: PENGAMIRAN DALAM KINEMATIK GERAKAN LINEAR

[10]

selesaikan setiap yang berikut

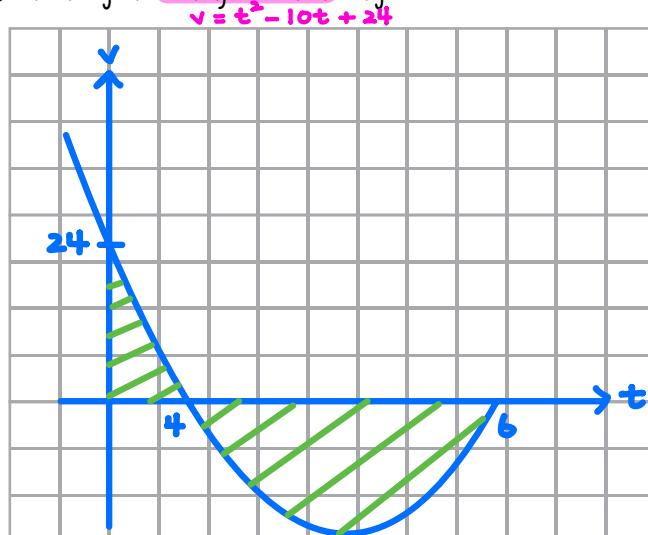
7. Satu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dan melalui satu titik tetap 0 dengan halaju $v = t^2 - 10t + 24$, dengan keadaan t ialah masa dalam saat.

a) cari sesaran maksimum zarah itu bagi $0 \leq t \leq 6$

$$\begin{aligned} \frac{ds}{dt} &= 0 & (2) \quad v = t^2 - 10t + 24 \\ v &= 0 & \int v = \int t^2 - 10t + 24 dt \\ \textcircled{1} \quad v = 0 & s = \frac{t^3}{3} - 5t^2 + 24t + C \\ t^2 - 10t + 24 &= 0 & 0 = 0 - 0 + 0 + C \\ (t-4)(t-6) &= 0 & \underline{0 = C} \\ t = 4, t = 6 & & \therefore s = \frac{t^3}{3} - 5t^2 + 24t \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad t = 4 \rightarrow s &= \frac{112}{3} \\ t = 6 \rightarrow s &= 36 \end{aligned}$$

b) lakar graf halaju-masa bagi $0 \leq t \leq 6$



c) hitung jumlah jarak yang dilalui oleh zarah itu bagi 6 saat yang pertama

kira luas kawasan berlorek graf di atas

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad \int_0^4 t^2 - 10t + 24 dt & \quad \textcircled{2} \quad \int_4^6 t^2 - 10t + 24 dt \\ &= \left[\frac{t^3}{3} - 5t^2 + 24t \right]_0^4 & &= \left[\frac{t^3}{3} - 5t^2 + 24t \right]_4^6 \\ &= \left[\frac{112}{3} - 0 \right] & &= 36 - \frac{112}{3} \\ &= \frac{112}{3} & &= \left| -\frac{4}{3} \right| \\ & & &= \frac{4}{3} \end{aligned}$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{112}{3} + \frac{4}{3} = \frac{116}{3}$$

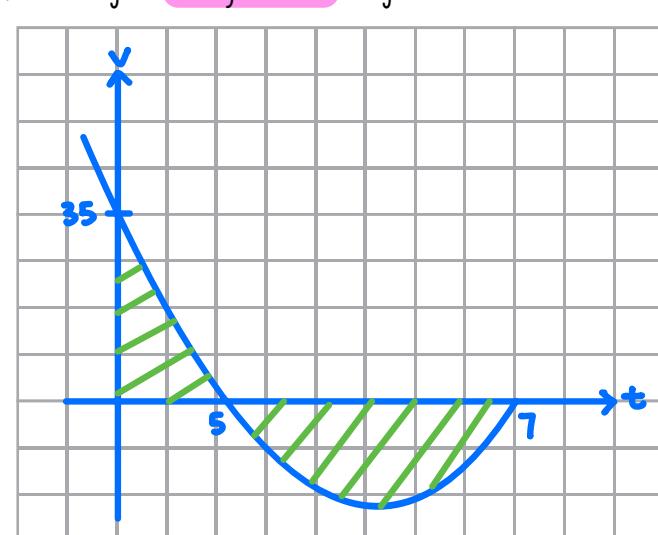
8. Satu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dan melalui satu titik tetap 0 dengan halaju $v = t^2 - 12t + 35$, dengan keadaan t ialah masa dalam saat.

a) cari sesaran maksimum zarah itu bagi $0 \leq t \leq 7$

$$\begin{aligned} \frac{ds}{dt} &= 0 & (2) \quad v = t^2 - 12t + 35 \\ v &= 0 & \int v = \int t^2 - 12t + 35 dt \\ \textcircled{1} \quad v = 0 & s = \frac{t^3}{3} - 6t^2 + 35t + C \\ t^2 - 12t + 35 &= 0 & 0 = 0 - 0 + 0 + C \\ (t-5)(t-7) &= 0 & \underline{0 = C} \\ t = 5, t = 7 & & \therefore s = \frac{t^3}{3} - 6t^2 + 35t \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad t = 5 \rightarrow s &= \frac{200}{3} \\ t = 7 \rightarrow s &= \frac{196}{3} \end{aligned}$$

b) lakar graf halaju-masa bagi $0 \leq t \leq 7$



c) hitung jumlah jarak yang dilalui oleh zarah itu bagi 7 saat yang pertama

kira luas kawasan berlorek graf di atas

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad \int_0^5 t^2 - 12t + 35 dt & \quad \textcircled{2} \quad \int_5^7 t^2 - 12t + 35 dt \\ &= \left[\frac{t^3}{3} - 6t^2 + 35t \right]_0^5 & &= \left[\frac{t^3}{3} - 6t^2 + 35t \right]_5^7 \\ &= \left[\frac{200}{3} - 0 \right] & &= \frac{196}{3} - \frac{200}{3} \\ &= \frac{200}{3} & &= \left| -\frac{4}{3} \right| \\ & & &= \frac{4}{3} \end{aligned}$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{200}{3} + \frac{4}{3} = \frac{204}{3} = 68$$

download:

bitly/KapurPutehDriveTwo

bitly/KapurPutehCloud

WORKSHEET 3: PENGAMIRAN DALAM KINEMATIK GERAKAN LINEAR

[11]

selesaikan setiap yang berikut

9. Satu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dan melalui satu titik tetap O dengan halaju $v = -t^2 + 11t - 24$, dengan keadaan t ialah masa dalam saat.

a) cari sesaran maksimum zarah itu bagi $0 \leq t \leq 8$

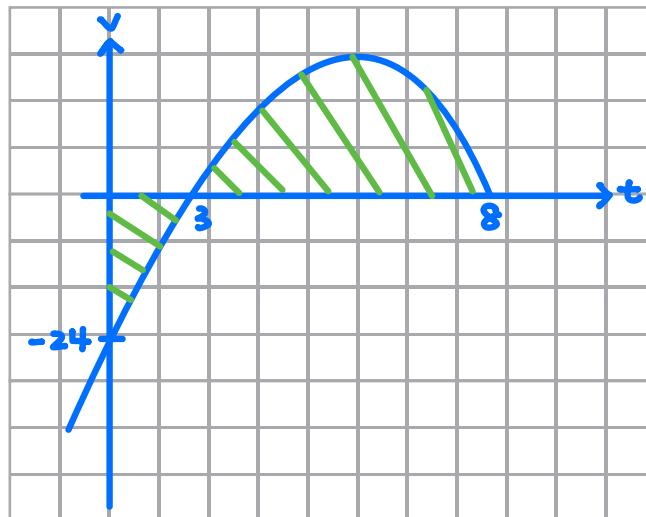
$$\begin{aligned} \frac{ds}{dt} &= 0 \\ v &= 0 \\ \textcircled{1} \quad v &= 0 \\ -t^2 + 11t - 24 &= 0 \\ t^2 - 11t + 24 &= 0 \\ (t-3)(t-8) &= 0 \\ \underline{t=3, t=8} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad v &= -t^2 + 11t - 24 \\ \int v \, dt &= \int -t^2 + 11t - 24 \, dt \\ s &= -\frac{t^3}{3} + \frac{11t^2}{2} - 24t + C \\ 0 &= 0 + 0 - 0 + C \\ \underline{C=0} \end{aligned}$$

$$\therefore s = -\frac{t^3}{3} + \frac{11t^2}{2} - 24t$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad t=3 \rightarrow s &= -\frac{63}{2} \\ t=8 \rightarrow s &= -\frac{32}{3} \end{aligned}$$

b) lakar graf halaju-masa bagi $0 \leq t \leq 8$



c) hitung jumlah jarak yang dilalui oleh zarah itu bagi 8 saat yang pertama

kira luas kawasan berlorek graf di atas

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & \int_0^3 -t^2 + 11t - 24 \, dt \\ &= \left[-\frac{t^3}{3} + \frac{11t^2}{2} - 24t \right]_0^3 \\ &= \left| -\frac{63}{2} \right| \\ &= \frac{63}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & \int_3^8 -t^2 + 11t - 24 \, dt \\ &= \left[-\frac{t^3}{3} + \frac{11t^2}{2} - 24t \right]_3^8 \\ &= -\frac{32}{3} - \left(-\frac{63}{2} \right) \\ &= \frac{125}{6} \end{aligned}$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{63}{2} + \frac{125}{6} = \underline{\underline{\frac{157}{3}}}$$

10. Satu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dan melalui satu titik tetap O dengan halaju $v = -t^2 + 13t - 22$, dengan keadaan t ialah masa dalam saat.

a) cari sesaran maksimum zarah itu bagi $0 \leq t \leq 11$

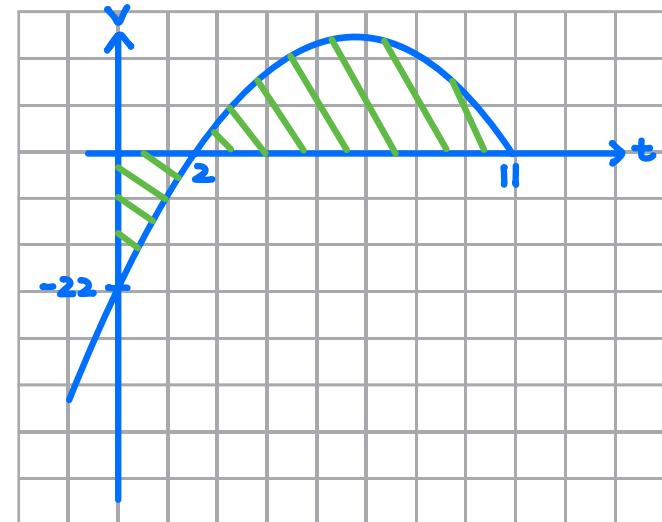
$$\begin{aligned} \frac{ds}{dt} &= 0 \\ v &= 0 \\ \textcircled{1} \quad v &= 0 \\ -t^2 + 13t - 22 &= 0 \\ t^2 - 13t + 22 &= 0 \\ (t-2)(t-11) &= 0 \\ \underline{t=2, t=11} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad v &= -t^2 + 13t - 22 \\ \int v \, dt &= \int -t^2 + 13t - 22 \, dt \\ s &= -\frac{t^3}{3} + \frac{13t^2}{2} - 22t + C \\ 0 &= 0 + 0 - 0 + C \\ \underline{C=0} \end{aligned}$$

$$\therefore s = -\frac{t^3}{3} + \frac{13t^2}{2} - 22t$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad t=2 \rightarrow s &= -\frac{62}{3} \\ t=11 \rightarrow s &= \frac{605}{6} \end{aligned}$$

b) lakar graf halaju-masa bagi $0 \leq t \leq 11$



c) hitung jumlah jarak yang dilalui oleh zarah itu bagi 11 saat yang pertama

kira luas kawasan berlorek graf di atas

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & \int_0^2 -t^2 + 13t - 22 \, dt \\ &= \left[-\frac{t^3}{3} + \frac{13t^2}{2} - 22t \right]_0^2 \\ &= \left| -\frac{62}{3} \right| \\ &= \frac{62}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & \int_2^{11} -t^2 + 13t - 22 \, dt \\ &= \left[-\frac{t^3}{3} + \frac{13t^2}{2} - 22t \right]_2^{11} \\ &= \frac{605}{6} - \left(-\frac{62}{3} \right) \\ &= \frac{243}{2} \end{aligned}$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{62}{3} + \frac{243}{2} = \underline{\underline{\frac{853}{6}}}$$

download:

bitly/KapurPutehDriveTwo

bitly/KapurPutehCloud

WORKSHEET 4: APLIKASI KINEMATIK GERAKAN LINEAR

[12]

selesaikan setiap yang berikut

1. Sesaran, s meter bagi suatu zarah yang bergerak di sepanjang satu garis lurus dan melalui titik tetap 0 pada masa t saat, diberi oleh:

$$s = \frac{mt^3}{3} + \frac{nt^2}{2} + 10t$$

$$t=2, \frac{dv}{dt}=0$$

$$t=2, v=18$$

Jika halaju maksimum zarah itu ialah 18 ms^{-1} apabila $t = 2 \text{ s}$, hitung:

a) nilai m dan n

$$② t=2, \frac{dv}{dt}=0$$

$$a = 2mt + n$$

$$0 = 2m(2) + n$$

$$0 = 4m + n$$

$$① s = \frac{mt^3}{3} + \frac{nt^2}{2} + 10t$$

$$\frac{ds}{dt} = v = mt^2 + nt + 10$$

$$\frac{dv}{dt} = a = 2mt + n$$

$$③ t=2, v=18$$

$$v = mt^2 + nt + 10$$

$$18 = m(2)^2 + n(2) + 10$$

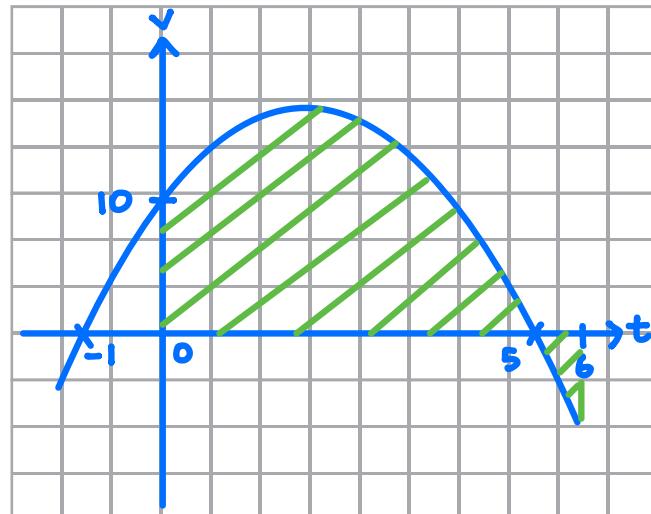
$$18 = 4m + 2n + 10$$

$$8 = 4m + 2n$$

$$④ \begin{array}{l} 4m+n=0 \\ 4m+2n=8 \end{array}$$

$$\therefore n=8 \\ m=-2$$

- b) jumlah jarak, dalam meter yang dilalui oleh zarah itu dalam 6 saat yang pertama



$$\begin{aligned} ① \\ v &= mt^2 + nt + 10 \\ v &= -2t^2 + 8t + 10 \\ -2t^2 + 8t + 10 &= 0 \\ -t^2 + 4t + 5 &= 0 \\ t^2 - 4t - 5 &= 0 \\ (t-5)(t+1) &= 0 \\ t = 5, t = -1 & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ④ \\ \frac{200}{3} + \frac{20}{3} \\ = \frac{220}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ② \\ 5 \int_0^5 -2t^2 + 8t + 10 dt \\ = \left[-\frac{2t^3}{3} + 4t^2 + 10t \right]_0^5 \\ = \frac{200}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ③ \\ 6 \int_5^6 -2t^2 + 8t + 10 dt \\ = \left[-\frac{2t^3}{3} + 4t^2 + 10t \right]_5^6 \\ = 60 - \frac{200}{3} \\ = \left| -\frac{20}{3} \right| = \frac{20}{3} \end{aligned}$$

2. Sesaran, s meter bagi suatu zarah yang bergerak di sepanjang satu garis lurus dan melalui titik tetap 0 pada masa t saat, diberi oleh:

$$s = \frac{2mt^3}{3} + \frac{3nt^2}{2} - 48t$$

$$t=3, \frac{dv}{dt}=0$$

$$t=3, v=6$$

Jika halaju maksimum zarah itu ialah 6 ms^{-1} apabila $t = 3 \text{ s}$, hitung:

a) nilai m dan n

$$② t=3, \frac{dv}{dt}=0$$

$$a = 4mt + 3n$$

$$0 = 4m(3) + 3n$$

$$0 = 12m + 3n$$

$$① s = \frac{2mt^3}{3} + \frac{3nt^2}{2} - 48t$$

$$\frac{ds}{dt} = v = 2mt^2 + 3nt - 48$$

$$\frac{dv}{dt} = a = 4mt + 3n$$

$$④ \begin{array}{l} 12m + 3n = 0 \\ 2m + n = 6 \end{array}$$

$$\therefore m = -3 \\ n = 12$$

$$③ t=3, v=6$$

$$v = 2mt^2 + 3nt - 48$$

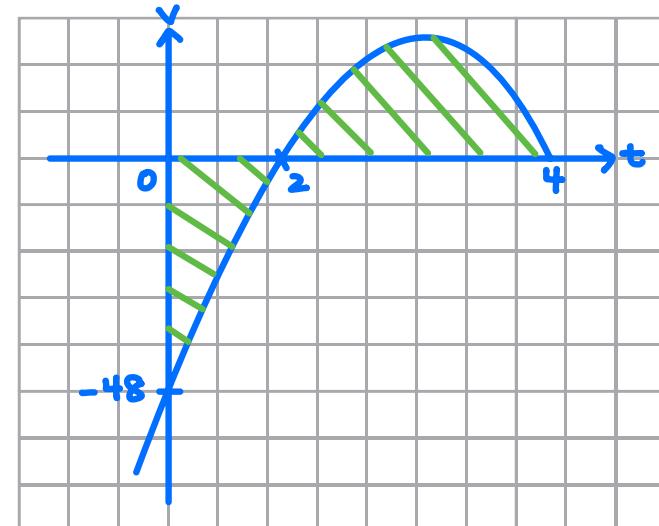
$$6 = 2m(3)^2 + 3n(3) - 48$$

$$6 = 18m + 9n - 48$$

$$54 = 18m + 9n$$

$$6 = 2m + n$$

- b) jumlah jarak, dalam meter yang dilalui oleh zarah itu dalam 4 saat yang pertama



$$\begin{aligned} ① \\ v &= 2mt^2 + 3nt - 48 \\ v &= 2(-3)t^2 + 3(12)t - 48 \\ v &= -6t^2 + 36t - 48 \\ -6t^2 + 36t - 48 &= 0 \\ -t^2 + 6t - 8 &= 0 \\ t^2 - 6t + 8 &= 0 \\ (t-2)(t-4) &= 0 \\ t = 2, t = 4 & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ④ \\ 40 + 8 = 48 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ② \\ 2 \int_0^2 -6t^2 + 36t - 48 dt \\ = \left[-2t^3 + 18t^2 - 48t \right]_0^2 \\ = |-40| \\ = 40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ③ \\ 4 \int_2^4 -6t^2 + 36t - 48 dt \\ = \left[-2t^3 + 18t^2 - 48t \right]_2^4 \\ = -32 - (-40) \\ = 8 \end{aligned}$$

download:

bitly/KapurPutehDriveTwo

bitly/KapurPutehCloud

WORKSHEET 4: APLIKASI KINEMATIK GERAKAN LINEAR

[13]

selesaikan setiap yang berikut

3. Sesaran, s meter bagi suatu zarah yang bergerak di sepanjang satu garis lurus dan melalui titik tetap O pada masa t saat, diberi oleh:

$$s = \frac{5mt^3}{3} + 2nt^2 - 49t \quad t=4, \frac{ds}{dt}=0$$

$$t=4, v=63$$

Jika halaju maksimum zarah itu ialah 63 ms^{-1} apabila $t = 4 \text{ s}$, hitung:

a) nilai m dan n

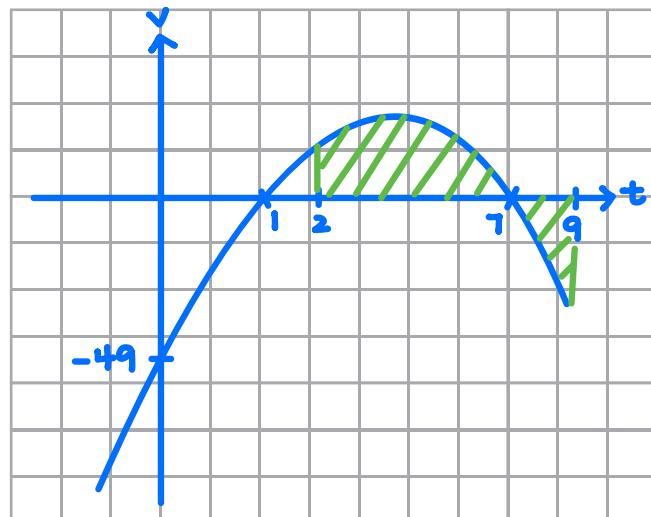
$$② \quad t=4, \frac{dv}{dt}=0$$

$$\begin{aligned} a &= 10mt + 4n \\ 0 &= 10m(4) + 4n \\ 0 &= 40m + 4n \\ 0 &= 10m + n \end{aligned}$$

$$③ \quad t=4, v=63$$

$$\begin{aligned} v &= 5mt^2 + 4nt - 49 \\ 63 &= 5m(4)^2 + 4n(4) - 49 \\ 63 &= 80m + 16n - 49 \\ 112 &= 80m + 16n \\ 7 &= 5m + n \end{aligned}$$

- b) jumlah jarak, dalam meter yang dilalui oleh zarah itu di antara $t = 2 \text{ s}$ dan 9 s .



$$\begin{aligned} ① \quad v &= 5mt^2 + 4nt - 49 \\ v &= -7t^2 + 56t - 49 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -7t^2 + 56t - 49 &= 0 \\ -t^2 + 8t - 7 &= 0 \\ t^2 - 8t + 7 &= 0 \\ (t-1)(t-7) &= 0 \\ t=1 & \quad t=7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ④ \quad \frac{100}{3} + \frac{308}{3} \\ = 336 \end{aligned}$$

$$① \quad s = \frac{5mt^3}{3} + 2nt^2 - 49t$$

$$\frac{ds}{dt} = v = 5mt^2 + 4nt - 49$$

$$\frac{dv}{dt} = a = 10mt + 4n$$

$$\begin{aligned} ④ \quad 10m+n &= 0 \\ 5m+n &= 7 \end{aligned}$$

$$\therefore m = -\frac{1}{5}$$

$$n = 14$$

4. Objek A dan B bergerak di sepanjang garis lurus dari satu titik tetap O . Halaju objek A dalam ms^{-1} diberi oleh $v_A = 4t - 8$ dan sesaran objek B diberi oleh $s_B = 10t - t^2$, dengan t ialah masa dalam saat selepas kedua-dua objek itu mula bergerak. Cari:

- a) halaju awal objek A

$$\begin{aligned} v &= 4t - 8 \\ &= 4(0) - 8 \\ &= -8 \end{aligned}$$

- b) sesaran maksimum bagi objek B

$$\frac{ds}{dt} = 0$$

$$\begin{aligned} ① \quad s &= 10t - t^2 \\ \frac{ds}{dt} &= 10 - 2t \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ② \quad \frac{ds}{dt} &= 0 \\ 10 - 2t &= 0 \\ t &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ③ \quad s &= 10t - t^2 \\ &= 10(5) - (5)^2 \\ &= 25 \end{aligned}$$

- c) julat masa apabila kedua-dua objek bergerak dalam arah yang sama

$$v > 0$$

$$\begin{aligned} ④ \quad 4t - 8 &> 0 \\ t &> 2 \end{aligned}$$

$$v < 0$$

$$\begin{aligned} ⑤ \quad 4t - 8 &< 0 \\ t &< 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ⑥ \quad 10 - 2t &> 0 \\ -2t &> -10 \\ t &< 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ⑦ \quad 10 - 2t &< 0 \\ -2t &< -10 \\ t &> 5 \end{aligned}$$

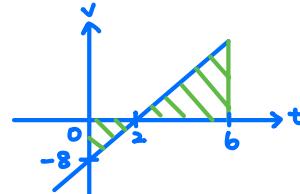
$$\therefore 2 < t < 5$$

- d) jumlah jarak yang dilalui oleh objek A apabila kedua-dua objek itu bertemu semula $s_A = s_B$

$$\begin{aligned} ① \quad A \quad v &= 4t - 8 \\ s &= \int 4t - 8 dt \\ s &= 2t^2 - 8t + c \\ 0 &= 0 - 0 + c \\ 0 &= c \\ \therefore s &= 2t^2 - 8t \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ② \quad B \quad s_A &= s_B \\ 2t^2 - 8t &= 10t - t^2 \\ 3t^2 - 18t &= 0 \\ t^2 - 6t &= 0 \\ t(t-6) &= 0 \\ t=0, t &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ③ \quad v_A &= 4t - 8 \\ &= 4(6) - 8 \\ &= 16 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} &\int_0^6 4t - 8 dt \\ &= [2t^2 - 8t]_0^6 \\ &= | -8 | \\ &= 8 \end{aligned} \quad \therefore 32 + 8 = 40$$

$$\begin{aligned} &\int_0^6 4t - 8 dt \\ &= [2t^2 - 8t]_0^6 \\ &= 24 - (-8) \\ &= 32 \end{aligned}$$

download:

bitly/KapurPutehDriveTwo

bitly/KapurPutehCloud

WORKSHEET 4: APLIKASI KINEMATIK GERAKAN LINEAR

[14]

selesaikan setiap yang berikut

5. Objek A dan B bergerak di sepanjang garis lurus dari satu titik tetap O. Halaju objek A dalam ms^{-1} diberi oleh $v_A = 4t - 18$ dan sesaran objek B diberi oleh $s_B = 12t - t^2$, dengan t ialah masa dalam saat selepas kedua-dua objek itu mula bergerak. Cari:

$$t=0, s=0$$

- a) halaju awal objek A

$$\begin{aligned} v &= 4t - 18 \\ &= 4(0) - 18 \\ &= -18 \end{aligned}$$

- b) sesaran maksimum bagi objek B

$$\begin{array}{c|c|c} \frac{ds}{dt} = 0 & (2) & (3) \\ \hline \begin{array}{l} ① \\ s = 12t - t^2 \end{array} & \begin{array}{l} \frac{ds}{dt} = 0 \\ 12 - 2t = 0 \\ t = 6 \end{array} & \begin{array}{l} s = 12t - t^2 \\ = 12(6) - (6)^2 \\ = 36 \end{array} \end{array}$$

- c) julat masa apabila kedua-dua objek bergerak dalam arah yang sama

$$v > 0$$

$$\begin{array}{l} (A) 4t - 18 > 0 \\ t > 4.5 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} (B) 12 - 2t > 0 \\ -2t > -12 \\ t < 6 \end{array}$$

$$\therefore 4.5 < t < 6$$

$$v < 0$$

$$\begin{array}{l} (A) 4t - 18 < 0 \\ t < 4.5 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} (B) 12 - 2t < 0 \\ -2t < -12 \\ t > 6 \end{array}$$

$$t=0, s=0$$

6. Objek A dan B bergerak di sepanjang garis lurus dari satu titik tetap O. Halaju objek A dalam ms^{-1} diberi oleh $v_A = 4t - 22$ dan sesaran objek B diberi oleh $s_B = 26t - 2t^2$, dengan t ialah masa dalam saat selepas kedua-dua objek itu mula bergerak. Cari:

- a) halaju awal objek A

$$\begin{aligned} v &= 4t - 22 \\ &= 4(0) - 22 \\ &= -22 \end{aligned}$$

- b) sesaran maksimum bagi objek B

$$\begin{array}{c|c|c} \frac{ds}{dt} = 0 & (2) & (3) \\ \hline \begin{array}{l} ① \\ s = 26t - 2t^2 \end{array} & \begin{array}{l} \frac{ds}{dt} = 0 \\ 26 - 4t = 0 \\ t = 6.5 \end{array} & \begin{array}{l} s = 26t - 2t^2 \\ = 26(6.5) - 2(6.5)^2 \\ = 84.5 \end{array} \end{array}$$

- c) julat masa apabila kedua-dua objek bergerak dalam arah yang sama

$$v > 0$$

$$\begin{array}{l} (A) 4t - 22 > 0 \\ t > 5.5 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} (B) 26 - 4t > 0 \\ -4t > -26 \\ t < 6.5 \end{array}$$

$$\therefore 5.5 < t < 6.5$$

$$v < 0$$

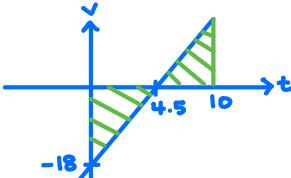
$$\begin{array}{l} (A) 4t - 22 < 0 \\ t < 5.5 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} (B) 26 - 4t < 0 \\ -4t < -26 \\ t > 6.5 \end{array}$$

- d) jumlah jarak yang dilalui oleh objek A apabila kedua-dua objek itu bertemu semula $s_A = s_B$

$$\begin{array}{c|c} \begin{array}{l} (1) \\ v = 4t - 18 \\ s = \int 4t - 18 dt \\ s = 2t^2 - 18t + C \\ 0 = 0 - 0 + C \\ 0 = C \\ \therefore s = 2t^2 - 18t \end{array} & \begin{array}{l} (2) \\ s_A = s_B \\ 2t^2 - 18t = 12t - t^2 \\ 3t^2 - 30t = 0 \\ t^2 - 10t = 0 \\ t(t - 10) = 0 \\ t = 0, t = 10 \end{array} \end{array}$$

$$(3) v_A = 4t - 18$$



$$\begin{aligned} & 4.5 \int_0^{4.5} 4t - 18 dt \\ &= [2t^2 - 18t]_0^{4.5} \\ &= | -40.5 | \\ &= 40.5 \end{aligned}$$

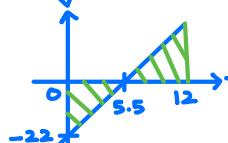
$$\begin{aligned} & 10 \int_0^{10} 4t - 18 dt \\ &= [2t^2 - 18t]_0^{10} \\ &= 20 - (-40.5) \\ &= 60.5 \end{aligned}$$

$$\therefore 40.5 + 60.5 = 101$$

- d) jumlah jarak yang dilalui oleh objek A apabila kedua-dua objek itu bertemu semula $s_A = s_B$

$$\begin{array}{c|c} \begin{array}{l} (1) \\ v = 4t - 22 \\ s = \int 4t - 22 dt \\ s = 2t^2 - 22t + C \\ 0 = 0 - 0 + C \\ 0 = C \\ \therefore s = 2t^2 - 22t \end{array} & \begin{array}{l} (2) \\ 2t^2 - 22t = 26t - 2t^2 \\ 4t^2 - 48t = 0 \\ t^2 - 12t = 0 \\ t(t - 12) = 0 \\ t = 0, t = 12 \end{array} \end{array}$$

$$(3) v_A = 4t - 22$$



$$\begin{aligned} & 5.5 \int_0^{5.5} 4t - 22 dt \\ &= [2t^2 - 22t]_0^{5.5} \\ &= | -60.5 | \\ &= 60.5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 12 \int_0^{12} 4t - 22 dt \\ &= [2t^2 - 22t]_0^{12} \\ &= 24 - (-60.5) \\ &= 84.5 \end{aligned}$$

$$\therefore 60.5 + 84.5 = 145$$

download:

bitly/KapurPutehDriveTwo

bitly/KapurPutehCloud

WORKSHEET 4: APLIKASI KINEMATIK GERAKAN LINEAR

[15]

selesaikan setiap yang berikut

7. Sebuah roket air dilancarkan secara menegak ke atas dari permukaan padang dengan halajunya $v \text{ ms}^{-1}$ diberi oleh $v = 20 - 10t$, selepas t saat dari permukaan padang. Roket itu berhenti seketika pada masa x saat.

a) cari nilai x

$$20 - 10t = 0 \\ t = 2 \rightarrow x = 2$$

b) ungkapkan dalam sebutan t untuk sesaran, s meter, roket itu pada masa t saat

c) tentukan: $t=2, v=0, s=?$

- i) ketinggian maksimum yang dicapai oleh roket
ii) masa apabila roket menyentuh permukaan padang

b) $v = 20 - 10t$
 $s = \int 20 - 10t \, dt$
 $s = 20t - 5t^2 + c$
 $0 = 0 - 0 + c$
 $0 = c$
 $\therefore s = 20t - 5t^2$

c) i) $s = 20t - 5t^2$
 $= 20(2) - 5(2)^2$
 $= 20$

c) ii)
 $s = 0$
 $20t - 5t^2 = 0$
 $4t - t^2 = 0$
 $t(4-t) = 0$
 $t=0, t=4$

8. Sebuah roket air dilancarkan secara menegak ke atas dari permukaan padang dengan halajunya $v \text{ ms}^{-1}$ diberi oleh $v = 32 - 2t$, selepas t saat dari permukaan padang. Roket itu berhenti seketika pada masa x saat.

a) cari nilai x

$$32 - 2t = 0 \\ t = 16 \rightarrow x = 16$$

b) ungkapkan dalam sebutan t untuk sesaran, s meter, roket itu pada masa t saat

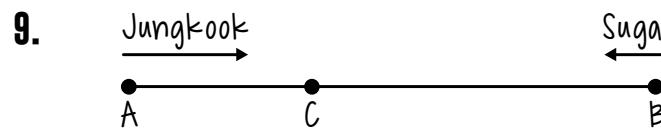
c) tentukan: $t=16, v=0, s=?$

- i) ketinggian maksimum yang dicapai oleh roket
ii) masa apabila roket menyentuh permukaan padang

b) $v = 32 - 2t$
 $s = \int 32 - 2t \, dt$
 $s = 32t - t^2 + c$
 $0 = 0 - 0 + c$
 $0 = c$
 $\therefore s = 32t - t^2$

c) i) $s = 32t - t^2$
 $= 32(16) - (16)^2$
 $= 256$

c) ii)
 $s = 0$
 $32t - t^2 = 0$
 $t(32-t) = 0$
 $t=0, t=32$



Jungkook dan Suga berlari pada satu jalan yang lurus dan masing-masing melalui titik tetap A dan B. Jungkook berhenti seketika di titik C. Halaju Jungkook, $v \text{ ms}^{-1}$ pada masa t saat selepas melalui titik tetap A diberi oleh $v = 6 + 4t - 2t^2$ manakala Suga berlari dengan halaju malar -5 ms^{-1} . Diberi jarak AB ialah 50m.

a) hitung halaju maksimum Jungkook

b) lakar graf halaju-masa bagi Jungkook dari titik A ke C

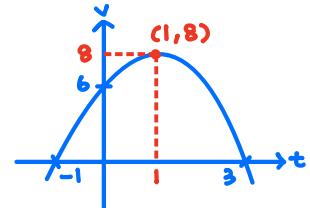
c) kira jarak Jungkook dari titik A ke C

d) tentukan jarak di antara Jungkook dan Suga ketika Jungkook berada di titik C

a) ① $v = 6 + 4t - 2t^2$ ② $\frac{dv}{dt} = 4 - 4t$
 $\frac{dv}{dt} = 4 - 4t$
 $4 - 4t = 0$
 $t = 1$

② $v = 6 + 4t - 2t^2$
 $= 6 + 4(1) - 2(1)^2$
 $= 8$

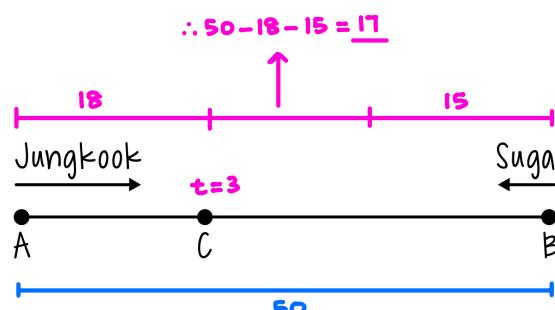
b) $v = 6 + 4t - 2t^2$
 $-2t^2 + 4t + 6 = 0$
 $t^2 - 2t - 3 = 0$
 $(t-3)(t+1) = 0$
 $t = -1, t = 3$



c) $\int_0^{16} -2t^2 + 4t + 6 \, dt$
 $= \left[-\frac{2}{3}t^3 + 2t^2 + 6t \right]_0^{16}$
 $= 18$

d) ① Suga
 $v = -5$
 $s = \int -5 \, dt$
 $s = -5t + c$
 $0 = 0 + c$
 $0 = c$
 $s = -5t$

②
 $s = -5t$
 $= -5(3)$
 $= -15$



download:

bitly/KapurPutehDriveTwo

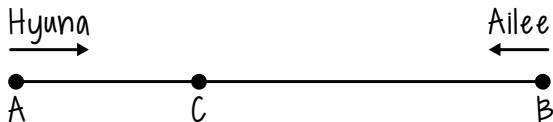
bitly/KapurPutehCloud

WORKSHEET 4: APLIKASI KINEMATIK GERAKAN LINEAR

[16]

selesaikan setiap yang berikut

10.

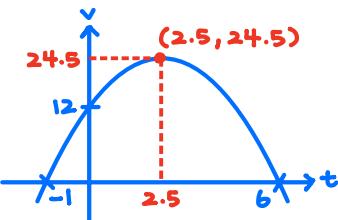


Hyuna dan Ailee berlari pada satu jalan yang lurus dan masing-masing melalui titik tetap A dan B. Hyung berhenti seketika di titik C. Halaju Hyuna, $v \text{ ms}^{-1}$ pada masa t saat selepas melalui titik tetap A diberi oleh $v = 12 + 10t - 2t^2$ manakala Ailee berlari dengan halaju malar -8 ms^{-1} . Diberi jarak AB ialah 250m. $\frac{dv}{dt} = 0$

- hitung halaju maksimum Hyuna
- lakar graf halaju-masa bagi Hyuna dari titik A ke C
- kira jarak Hyuna dari titik A ke C
- tentukan jarak di antara Hyuna dan Ailee ketika Hyuna berada di titik C

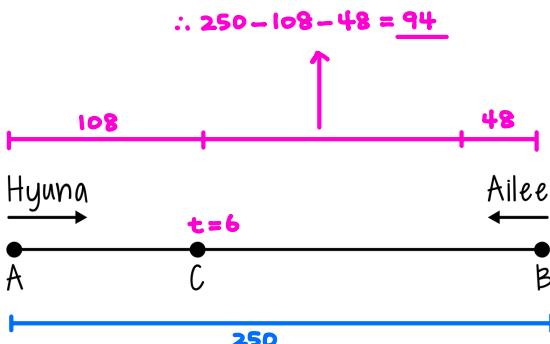
$$\begin{aligned} \text{a) } & \text{① } v = 12 + 10t - 2t^2 \quad \text{② } v = 12 + 10t - 2t^2 \\ & \frac{dv}{dt} = 10 - 4t \quad = 12 + 10(2.5) - 2(2.5)^2 \\ & 10 - 4t = 0 \quad = 24.5 \\ & -4t = -10 \\ & \underline{t = 2.5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & v = 12 + 10t - 2t^2 \\ & -2t^2 + 10t + 12 = 0 \\ & t^2 - 5t - 6 = 0 \\ & (t-6)(t+1) = 0 \\ & \underline{t = -1, t = 6} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{c) } & \int_0^6 [12 + 10t - 2t^2] dt \\ & = [12t + 5t^2 - \frac{2}{3}t^3]_0^6 \\ & = \underline{108} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } \text{① Ailee } & v = -8 \\ & s = \int -8 dt \\ & s = -8t + c \\ & 0 = 0 + c \\ & 0 = c \\ & \therefore \underline{s = -8t} \end{aligned}$$



11.

Lee Min Ho berlari di sepanjang garis lurus dari satu titik tetap O. Halaju larian Lee Min Ho pada masa t jam selepas melalui titik O diberi oleh $v = mt^2 + nt$. Beliau berhenti rehat pada t = 1j. Pada t = 2j pecutannya ialah 18 kmj^{-2} . Cari: $\frac{t=1}{v=0}$

- nilai m dan n
- halaju maksimum larian Lee Min Ho
- jarak dalam km yang dilalui oleh Lee Min Ho pada jam kedua

$$\begin{array}{l} \text{a) } \text{① } v = mt^2 + nt \\ 0 = m(1)^2 + n(1) \\ 0 = m + n \\ \hline \text{② } v = mt^2 + nt \\ a = 2mt + n \\ 18 = 2m(2) + n \\ 18 = 4m + n \\ \hline \text{③ } m + n = 0 \\ 4m + n = 18 \\ \therefore m = 6 \\ n = -6 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{b) } \text{① } v = bt^2 - bt \\ \frac{dv}{dt} = 12t - b \\ 12t - b = 0 \\ \underline{t = 0.5} \\ \text{② } v = bt^2 - bt \\ = b(0.5)^2 - b(0.5) \\ = -1.5 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{c) } \text{① } v = bt^2 - bt \\ s = \int bt^2 - bt dt \\ s = 2t^3 - 3t^2 + c \\ 0 = 0 - 0 + c \\ 0 = c \\ \text{② } s = 2t^3 - 3t^2 \\ s_1 = -1 \\ s_2 = 4 \\ \text{③ } |s_2 - s_1| \\ = |4 - (-1)| \\ = 5 \end{array}$$

12. Mira Filzah berlari di sepanjang garis lurus dari satu titik tetap O. Halaju larian Mira Filzah pada masa t jam selepas melalui titik O diberi oleh $v = 3mt^2 + 2nt$. Beliau berhenti rehat pada t = 1j. Pada t = 2j pecutannya ialah 27 kmj^{-2} . Cari: $\frac{t=1}{v=0}$

- nilai m dan n
- halaju maksimum larian Mira Filzah
- jarak dalam km yang dilalui oleh Mira Filzah pada jam ketiga

$$\begin{array}{l} \text{a) } \text{① } v = 3mt^2 + 2nt \\ 0 = 3m(1)^2 + 2n(1) \\ 0 = 3m + 2n \\ \hline \text{② } v = 3mt^2 + 2nt \\ a = 6mt + 2n \\ 27 = 6m(2) + 2n \\ 27 = 12m + 2n \\ \hline \text{③ } 3m + 2n = 0 \\ 12m + 2n = 27 \\ \therefore m = 3 \\ n = -4.5 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{b) } \text{① } v = 3mt^2 + 2nt \\ v = 9t^2 - 9t \\ \frac{dv}{dt} = 18t - 9 \\ 18t - 9 = 0 \\ \underline{t = 0.5} \\ \text{② } v = 9t^2 - 9t \\ = 9(0.5)^2 - 9(0.5) \\ = -2.25 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{c) } \text{① } v = 9t^2 - 9t \\ s = \int 9t^2 - 9t dt \\ s = 3t^3 - 4.5t^2 + c \\ 0 = 0 - 0 + c \\ 0 = c \\ \text{② } s = 3t^3 - 4.5t^2 \\ s_2 = 6 \\ s_3 = 40.5 \\ \text{③ } |s_3 - s_2| \\ = |40.5 - 6| \\ = 34.5 \end{array}$$

download:

bitly/KapurPutehDriveTwo

bitly/KapurPutehCloud

WORKSHEET 4: APLIKASI KINEMATIK GERAKAN LINEAR

selesaikan setiap yang berikut

13.



Sebuah kereta bergerak dari titik tetap 0 menuju ke arah titik F dan G. Halaju $v \text{ ms}^{-1}$ kereta itu selepas melalui titik 0 diberi oleh $v = 3t^2 - 16t - 12$. Kereta itu berada di titik F pada $t = 5 \text{ s}$ dan berhenti seketika di titik G. Kira:

- pecutan kereta di titik G
- jarak FG

a) ① $v = 0$
 $3t^2 - 16t - 12 = 0$
 $(3t+2)(t-6) = 0$
 $t = -\frac{2}{3}, t = 6$

② $v = 3t^2 - 16t - 12$
 $a = 6t - 16$
 $a = 6(6) - 16$
 $= 20$

b) ① $v = 3t^2 - 16t - 12$
 $s = \int 3t^2 - 16t - 12 dt$
 $s = t^3 - 8t^2 - 12t + c$
 $0 = 0 - 0 - 0 + c$
 $c = 0$
 $s = t^3 - 8t^2 - 12t$

② $s = t^3 - 8t^2 - 12t$
 $t = 5 \rightarrow s = -135$
 $t = 6 \rightarrow s = -144$
③ $| -144 - (-135) |$
 $= 9$

14.



Sebuah kereta bergerak dari titik tetap 0 menuju ke arah titik F dan G. Halaju $v \text{ ms}^{-1}$ kereta itu selepas melalui titik 0 diberi oleh $v = 4t^2 - 27t - 40$. Kereta itu berada di titik F pada $t = 7 \text{ s}$ dan berhenti seketika di titik G. Kira:

- pecutan kereta di titik G
- jarak FG

a) ① $v = 0$
 $4t^2 - 27t - 40 = 0$
 $(t-8)(4t+5) = 0$
 $t = 8, t = -\frac{5}{4}$

② $v = 4t^2 - 27t - 40$
 $a = 8t - 27$
 $= 8(8) - 27$
 $= 37$

b) ① $v = 4t^2 - 27t - 40$
 $s = \int 4t^2 - 27t - 40 dt$
 $s = \frac{4t^3}{3} - \frac{27t^2}{2} - 40t + c$
 $0 = 0 - 0 - 0 + c$
 $c = 0$
 $s = \frac{4t^3}{3} - \frac{27t^2}{2} - 40t$

② $s = \frac{4t^3}{3} - \frac{27t^2}{2} - 40t$
 $t = 7 \rightarrow s = -\frac{2905}{6}$
 $t = 8 \rightarrow s = -\frac{1504}{3}$
③ $| -\frac{1504}{3} - (-\frac{2905}{6}) |$
 $= \frac{103}{6}$

15.

Dalam satu eksperimen, suatu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dari titik 0. Halaju $v \text{ ms}^{-1}$ pada masa t saat selepas melalui 0 diberi oleh $v = 3t^2 - 8t + 4$. Pada awal eksperimen, zarah berada 2 m di sebelah kanan 0. Hitung:

- jarak dari 0 pada $t = 5 \text{ s}$
- halaju minimum zarah itu
- julat masa apabila halaju zarah negatif
- sesaran maksimum yang dilalui oleh zarah dari titik 0 bagi $0 \leq t \leq 2$

REFER EXTRA PAGE

16.

Dalam satu eksperimen, suatu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dari titik 0. Halaju $v \text{ ms}^{-1}$ pada masa t saat selepas melalui 0 diberi oleh $v = 6t^2 - 26t + 8$. Pada awal eksperimen, zarah berada 3 m di sebelah kanan 0. Hitung:

- jarak dari 0 pada $t = 4 \text{ s}$
- halaju minimum zarah itu
- julat masa apabila halaju zarah negatif
- sesaran maksimum yang dilalui oleh zarah dari titik 0 bagi $0 \leq t \leq 4$

REFER EXTRA PAGE

download:

bitly/KapurPutehDriveTwo

bitly/KapurPutehCloud

15. Dalam satu eksperimen, suatu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dari titik 0. Halaju $v \text{ ms}^{-1}$ pada masa t saat selepas melalui 0 diberi oleh $v = 3t^2 - 8t + 4$. Pada awal eksperimen, zarah berada 2 m di sebelah kanan 0. Hitung:

- a) jarak dari 0 pada $t = 5 \text{ s}$
 b) halaju minimum zarah itu
 c) julat masa apabila halaju zarah negatif
 d) sesaran maksimum yang dilalui oleh zarah dari titik 0 bagi $0 \leq t \leq 2$

b)

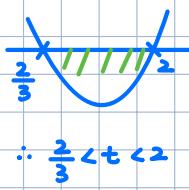
$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad v &= 3t^2 - 8t + 4 \\ \frac{dv}{dt} &= 6t - 8 \\ 6t - 8 &= 0 \\ t &= \frac{4}{3} \end{aligned}$$

\textcircled{2}

$$\begin{aligned} v &= 3t^2 - 8t + 4 \\ &= 3\left(\frac{4}{3}\right)^2 - 8\left(\frac{4}{3}\right) + 4 \\ &= -\frac{4}{3} \end{aligned}$$

c)

$$\begin{aligned} v < 0 \\ 3t^2 - 8t + 4 < 0 \\ (3t-2)(t-2) < 0 \\ t = \frac{2}{3}, t = 2 \end{aligned}$$



16. Dalam satu eksperimen, suatu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dari titik 0. Halaju $v \text{ ms}^{-1}$ pada masa t saat selepas melalui 0 diberi oleh $v = 6t^2 - 26t + 8$. Pada awal eksperimen, zarah berada 3 m di sebelah kanan 0. Hitung:

- a) jarak dari 0 pada $t = 4 \text{ s}$
 b) halaju minimum zarah itu
 c) julat masa apabila halaju zarah negatif
 d) sesaran maksimum yang dilalui oleh zarah dari titik 0 bagi $0 \leq t \leq 4$

b)

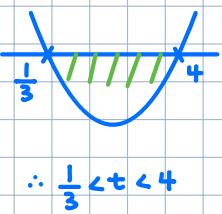
$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad v &= 6t^2 - 26t + 8 \\ \frac{dv}{dt} &= 12t - 26 \\ \frac{dv}{dt} &= 0 \\ 12t - 26 &= 0 \\ t &= \frac{13}{6} \end{aligned}$$

\textcircled{2}

$$\begin{aligned} v &= 6t^2 - 26t + 8 \\ &= 6\left(\frac{13}{6}\right)^2 - 26\left(\frac{13}{6}\right) + 8 \\ &= -\frac{121}{6} \end{aligned}$$

c)

$$\begin{aligned} 6t^2 - 26t + 8 &< 0 \\ 3t^2 - 13t + 4 &< 0 \\ (3t-1)(t-4) &< 0 \\ t = \frac{1}{3}, t = 4 \end{aligned}$$



a) $\textcircled{1}$

$$\begin{aligned} v &= 3t^2 - 8t + 4 \\ s &= \int 3t^2 - 8t + 4 dt \\ s &= t^3 - 4t^2 + 4t + C \\ 2 &= 0 - 0 + 0 + C \\ 2 &= C \end{aligned}$$

$$s = t^3 - 4t^2 + 4t + 2$$

\textcircled{2}

$$\begin{aligned} s &= t^3 - 4t^2 + 4t + 2 \\ &= (5)^3 - 4(5)^2 + 4(5) + 2 \\ &= 47 \end{aligned}$$

$$\textcircled{1} \quad \frac{ds}{dt} = 0$$

$$3t^2 - 8t + 4 = 0$$

$$(3t-2)(t-2) = 0$$

$$t = \frac{2}{3}, t = 2$$

$$\textcircled{2} \quad s = t^3 - 4t^2 + 4t + 2$$

$$t = \frac{2}{3} \rightarrow s = \frac{86}{27} \checkmark$$

$$t = 2 \rightarrow s = 2$$

$$\therefore s = \frac{86}{27}$$

16. Dalam satu eksperimen, suatu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dari titik 0. Halaju $v \text{ ms}^{-1}$ pada masa t saat selepas melalui 0 diberi oleh $v = 6t^2 - 26t + 8$. Pada awal eksperimen, zarah berada 3 m di sebelah kanan 0. Hitung:

- a) jarak dari 0 pada $t = 4 \text{ s}$
 b) halaju minimum zarah itu
 c) julat masa apabila halaju zarah negatif
 d) sesaran maksimum yang dilalui oleh zarah dari titik 0 bagi $0 \leq t \leq 4$

a) $\textcircled{1}$

$$\begin{aligned} v &= 6t^2 - 26t + 8 \\ s &= \int 6t^2 - 26t + 8 dt \\ s &= 2t^3 - 13t^2 + 8t + C \\ 3 &= 0 - 0 + 0 + C \\ 3 &= C \end{aligned}$$

$$\therefore s = 2t^3 - 13t^2 + 8t + 3$$

\textcircled{2}

$$\begin{aligned} s &= 2t^3 - 13t^2 + 8t + 3 \\ &= 2(4)^3 - 13(4)^2 + 8(4) + 3 \\ &= -45 \end{aligned}$$

d) $\textcircled{1}$

$$\begin{aligned} \frac{ds}{dt} &= 0 \\ 6t^2 - 26t + 8 &= 0 \\ 3t^2 - 13t + 4 &= 0 \\ (3t-1)(t-4) &= 0 \\ t = \frac{1}{3}, t = 4 \end{aligned}$$

\textcircled{2}

$$\begin{aligned} s &= 2t^3 - 13t^2 + 8t + 3 \\ t = \frac{1}{3} \rightarrow s &= \frac{116}{27} \\ t = 4 \rightarrow s &= -45 \checkmark \end{aligned}$$

$$\therefore s = -45$$