

Corrigé

Exercice 1

$$d * rho /. \{d \rightarrow 0.917, rho \rightarrow 999.84\}$$

$$d * rho /. \{d \rightarrow 1.526, rho \rightarrow 1.293\}$$

916.853

1.97312

Exercice 2

$$rho / rhoeau /. \{rho \rightarrow 13.59 * 10^3, rhoeau \rightarrow 999.84\}$$

13.5922

Exercice 3

$$4/3 * Pi * r^3 * rho /. \{r \rightarrow 0.015, rho \rightarrow 7.7 * 10^3\}$$

0.108856

Exercice 4

$$Pi * r^2 * h * rho /. \{r \rightarrow 35/10, h \rightarrow 70, rho \rightarrow 3.\}$$

8081.75

Exercice 5

$$2 \sqrt{m / (Pi * rho * l)} /. \{m \rightarrow 30, rho \rightarrow 8.92 * 10^3, l \rightarrow 250\}$$

0.00413869

Exercice 6

$$(3 m / (4 * Pi * rho))^{1/3} /. \{m \rightarrow 1, rho \rightarrow 2.7\}$$

0.445502

Exercice 7

$$m * v / (m + M) /. \{v \rightarrow 4, m \rightarrow 60, M \rightarrow 20\}$$

3

Exercice 8

$$(m + M) w / m /. \{m \rightarrow 0.003, M \rightarrow 3, w \rightarrow 0.4\}$$

400.4

Exercice 9

$$(m1 * v1 + m2 * v2) / (m1 + m2) /. \{m1 \rightarrow 100, v1 \rightarrow 5, m2 \rightarrow 300, v2 \rightarrow -1.\}$$

0.5

Exercice 10

$$(M * U + m * u) / (M + m) /. \{M \rightarrow 1, U \rightarrow 2, m \rightarrow 0.02, u \rightarrow 500\}$$

11.7647

```
((M + m) U + m * u) / (M + 2 m) /. {M -> 1, U -> 11.76, m -> 0.02, u -> -500}
1.91846
```

Exercice 11

```
m2 * w2 / (v1 - w1) /. {v1 -> 4, m2 -> 0.5, w1 -> -2.48, w2 -> 0.54}
0.0416667
```

Exercice 12

```
m1 (v1 - w1) / w2 /. {m1 -> 1, v1 -> 1.5, w1 -> -0.3, w2 -> 0.8}
2.25
```

Exercice 13

```
(m1 (v1 - w1) + m2 * v2) / m2 /. {m1 -> 400, v1 -> 2, m2 -> 600, v2 -> -1, w1 -> -1.6}
1.4
```

Exercice 14

```
(m1 (v1 - w1) + m2 * v2) / m2 /. {m1 -> 4, v1 -> 2, m2 -> 1, v2 -> -6, w1 -> -1.2}
6.8
```

Exercice 15

```
sol = Solve[{2 m * v == 3 m * wx, m * v == 3 m * wy}, {wx, wy}];
Sqrt[wx^2 + wy^2] /. sol // N
ArcTan[wy / wx] / Degree /. sol // N
```

```
{0.745356 Sqrt[v^2]}
```

```
{26.5651}
```

Exercice 16

```
sol = Solve[{m * u + m * vx == 0, m * vy == 2 m * u}, {vx, vy}];
Sqrt[vx^2 + vy^2] /. sol // N
ArcTan[vy / vx] / Degree /. sol // N
```

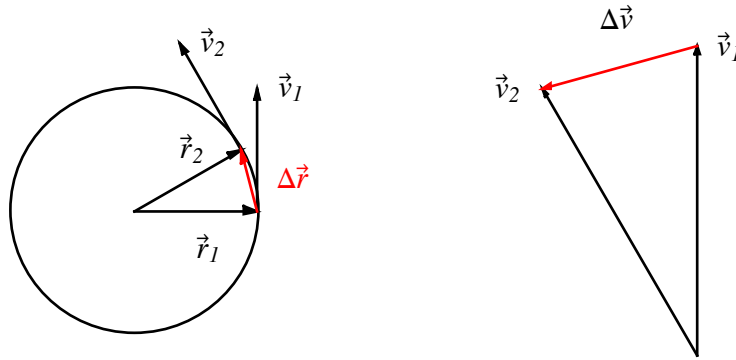
```
{{vx -> -u, vy -> 2 u}}
```

```
{2.23607 Sqrt[u^2]}
```

```
{-63.4349}
```

Exercice 17

La grandeur de la vitesse de l'extrémité des pales est constante. La grandeur de leur accélération instantanée est donnée par $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ lorsque Δt tend vers 0. Considérons la vitesse d'une extrémité à deux instants séparés par un intervalle de temps Δt suffisamment petit pour que l'arc de cercle décrit par l'extrémité puisse être confondu avec la corde $\Delta \vec{r}$



Le triangle formé par les vecteurs position \vec{r}_1 et \vec{r}_2 est semblable au triangle formé par les vecteurs vitesse \vec{v}_1 et \vec{v}_2 ce qui permet d'écrire $\frac{\Delta r}{r} = \frac{\Delta v}{v}$. Or, si Δr peut être confondu avec la corde $v\Delta t$, il vient $\frac{v\Delta t}{r} = \frac{\Delta v}{v}$ d'où :

$$\frac{\Delta v}{\Delta t} = a = \frac{v^2}{r}$$

Exercice 18

La grandeur de la vitesse est donnée par ωL . L'accélération vaut donc $\omega^2 L$.