



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# VY\_32\_INOVACE\_19\_TLAKOVÁ SÍLA A TLAK\_29

Autor: Mgr. Pavel Šavara

Škola: Základní škola Slušovice, okres Zlín, příspěvková organizace

Název projektu: Zkvalitnění ICT ve slušovské škole

Číslo projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.2400

# Anotace

- Materiál (DUM – digitální učební materiál) je určen pro práci na interaktivní tabuli, práci s projektorem a počítačem.
- Je určen k vyvozování tlakové síly a tlaku, při zavedení vztahu pro výpočet tlaku a tlakové síly, výpočtu obsahu plochy, procvičování slovních úloh ve fyzice v sedmém ročníku.
- Je součástí tematického okruhu Pohyb těles a síly.
- Materiál vznikl ze zápisů a příprav autora prezentace v prosinci 2011.

# Tlaková síla a tlak

Fyzika – 7. ročník



# Blaise Pascal



B. Pascal (1623-1662) byl francouzský fyzik, matematik spisovatel, teolog a náboženský filosof. Pascal patří mezi předchůdce moderní počítačové techniky – v roce 1642 sestrojil jako pomůcku pro svého otce první mechanický kalkulátor, schopný sčítat a odčítat.

**Zkoumal tlak v kapalinách a plynech.  
Je po něm pojmenována jednotka tlaku**

# Výpočet tlaku

Tlak  $p$  je roven podílu velikosti tlakové síly  $F$  a obsahu plochy  $S$ , na kterou působí síla kolmo.

$$p = F : S$$

$p$  – tlak

$F$  – tlaková síla

$S$  – obsah plochy

# Jednotka tlaku

Jednotka tlaku se nazývá pascal.  
Značíme ji Pa.

Jeden pascal je tlak, který vyvolá síla 1 N rovnoměrně působící na rovinnou plochu o obsahu  $1 \text{ m}^2$  kolmo ke směru síly.

# Jednotky používané při měření tlaku


hektopascal      hPa      1 hPa = 100 Pa

kilopascal      kPa      1 kPa = 1 000 Pa

megapascal      MPa      1 MPa = 1 000 000 Pa



# Výpočet tlakové síly



Známe-li tlak a obsah stykové plochy, určíme tlakovou sílu ze vztahu:

$$\mathbf{F = p \cdot S}$$

$p$  – tlak,


$F$  – tlaková síla,

$S$  – obsah plochy.





## Výpočet obsahu plochy



Známe-li tlakovou sílu a tlak,  
určíme obsah stykové plochy ze vztahu:

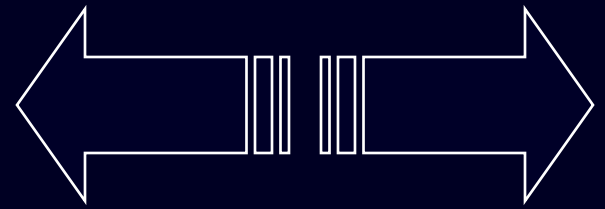
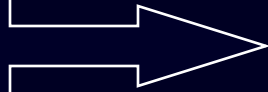
$$\mathbf{S = F : p}$$

p – tlak,

F – tlaková síla,

S – obsah plochy.

# Úloha 1

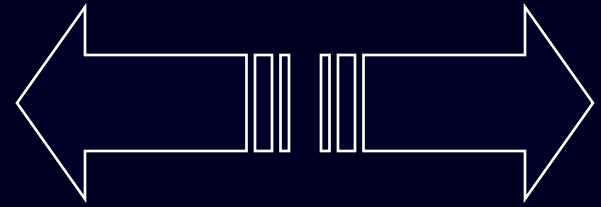
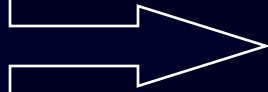


## Lodní plachta 1

Tlak větru je 1,4 kPa. Jak velkou tlakovou silou působí vítr na celou lodní plachtu, která má obsah 15 m<sup>2</sup>?



## Úloha 1

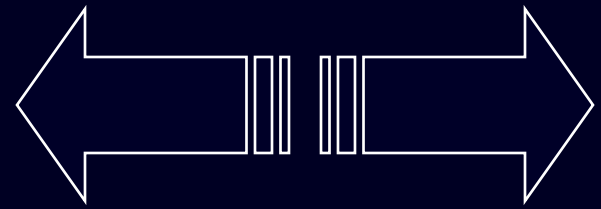
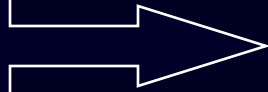


## Lodní plachta 1

Tlak větru je 1,4 kPa. Jak velkou tlakovou silou působí vítr na celou lodní plachtu, která má obsah 15 m<sup>2</sup>?

**Řešení:**

# Úloha 1



## Lodní plachta 1

Tlak větru je 1,4 kPa. Jak velkou tlakovou silou působí vítr na celou lodní plachtu, která má obsah 15 m<sup>2</sup>?

$$p = 1,4 \text{ kPa} = 1\,400 \text{ Pa}$$

$$S = 15 \text{ m}^2$$

$$F = ? \text{ (N)}$$

---

$$F = p \cdot S$$

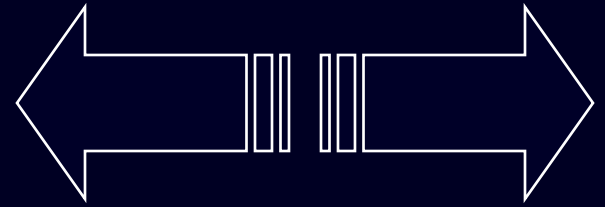
$$F = 1\,400 \text{ Pa} \cdot 15 \text{ m}^2$$

$$F = 21\,000 \text{ N}$$

$$\underline{\underline{F = 21 \text{ kN}}}$$

Vítr působí tlakovou silou 21 kN.

## Úloha 2

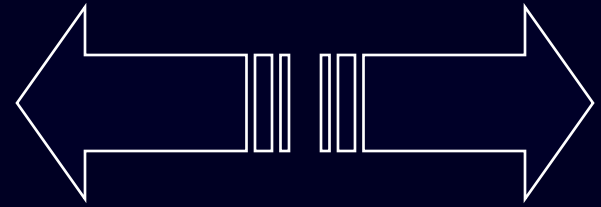
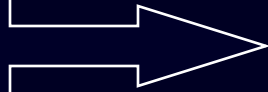


## Socha s podstavcem

Socha s podstavcem působí na podlahu silou 8 kN, vyvolává tlak 2 kPa. Jak velký je obsah plochy podstavce?



## Úloha 2

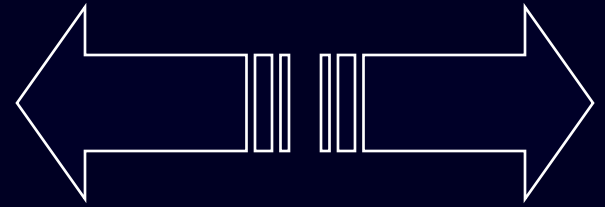


## Socha s podstavcem

Socha s podstavcem působí na podlahu silou 8 kN, vyvolává tlak 2 kPa. Jak velký je obsah plochy podstavce?

**Řešení:**

## Úloha 2



## Socha s podstavcem

Socha s podstavcem působí na podlahu silou 8 kN, vyvolává tlak 2 kPa. Jak velký je obsah plochy podstavce?

$$F = 8 \text{ kN} = 8\,000 \text{ N}$$

$$p = 2 \text{ kPa} = 2\,000 \text{ Pa}$$

$$S = ? \text{ (m}^2\text{)}$$

---

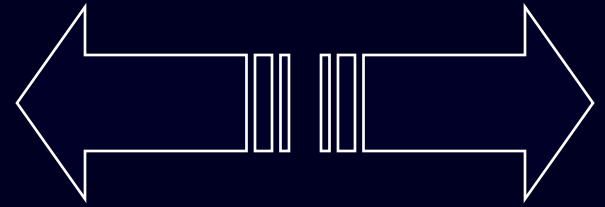
$$S = F : p$$

$$S = 8\,000 \text{ N} : 2\,000 \text{ Pa}$$

$$\underline{\underline{S = 4 \text{ m}^2}}$$

Podstavec sochy má obsah 4 m<sup>2</sup>.

## Úloha 3



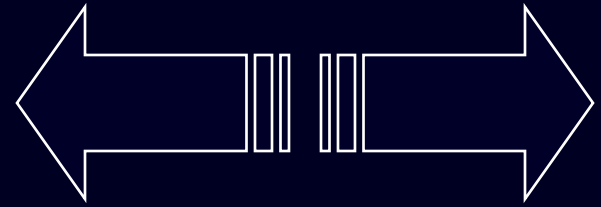
## Lodní plachta 2

Vítr působí na plachtu lodi tlakovou silou 16 kN, plachta má obsah 8 m<sup>2</sup>.  
Jaký je tlak větru?





## Úloha 3

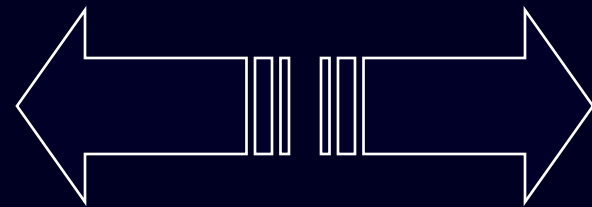
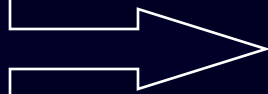


## Lodní plachta 2

Vítr působí na plachtu lodi tlakovou silou 16 kN, plachta má obsah 8 m<sup>2</sup>. Jaký je tlak větru?

**Řešení:**

## Úloha 3



# Lodní plachta 2

Vítr působí na plachtu lodi tlakovou silou 16 kN, plachta má obsah 8 m<sup>2</sup>. Jaký je tlak větru?

$$F = 16 \text{ kN} = 16\,000 \text{ N}$$

$$S = 8 \text{ m}^2$$

$$p = ? \text{ (Pa)}$$

$$p = F : S$$

$$p = 16\,000 \text{ N} : 8 \text{ m}^2$$

$$p = 2\,000 \text{ Pa}$$

$$\underline{\underline{p = 2 \text{ kPa}}}$$

Tlak větru je 2 kPa.

# Tlaková síla a tlak

Informace k prezentaci:

- prezentaci vytvořil Mgr. Pavel Šavara
- kliparty: office.microsoft.com
- snímek 4 – fotografie:

Soubor:Blaise pascal.jpg. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 3.7.2005, last modified on 3.7.2005 [cit. 2011-11-26]. Dostupné z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Blaise\\_pascal.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Blaise_pascal.jpg)>

- autor ostatních fotografií: Mgr. Pavel Šavara

