

1.1.23 Pohyb v prostoru, souřadnice

Př. 1: Na obrázku je zvětšená část milimetrového papíru s prvními šesti polohami šneka. Najdi systém, jak v číselné podobě uchovat veškerou informaci, která je na papíře zachycena (informace musí být taková, aby podle získaných čísel bylo možné zakreslit křížky na prázdný milimetrový papír a získat tím původní obrázek.

Př. 2: Zapiš souřadnice prvních šesti poloh šneka vzhledem k vyznačeným souřadnicím. Kdy byl šnek nejbližší bodu, který je v této soustavě souřadnic dán souřadnicemi $[8;18]$?

<i>poloha č.</i>	1	2	3	4	5	6
x, y [mm]	$[5;0]$	$[2;5]$	$[4;16]$	$[9;20]$	$[13;24]$	$[19;24,5]$

Nejbližší k bodu $[8;18]$ byl šnek v kolem 15 sekundy.

Př. 3: Zapiš souřadnice prvních šesti poloh šneka vzhledem k další soustavě souřadnic dané osami x' a y' . Zapiš rovnicemi vztah mezi souřadnicemi určenými v předchozím a v tomto příkladu?

<i>poloha č.</i>	1	2	3	4	5	6
x', y' [mm]	$[-5;-5]$	$[-8;0]$	$[-6;11]$	$[-1;15]$	$[3;19]$	$[9;19,5]$

Rozdíl mezi souřadnicemi x a x' (a také souřadnicemi y a y') je stále stejný, platí:

- $x' = x - 10$ (jasné, osa y' se posunula o 10 m doprava)
- $y' = y - 5$ (jasné, osa x' se posunula o 5 m nahoru)

Transformační rovnice

Ke každému místu v rovině existuje právě jedna uspořádaná dvojice čísel, s jejíž pomocí k tomuto místu můžeme dojít ze zvoleného počátku ve směrech dvou zvolených navzájem kolmých os. Této uspořádané dvojici čísel říkáme **kartézské souřadnice**.

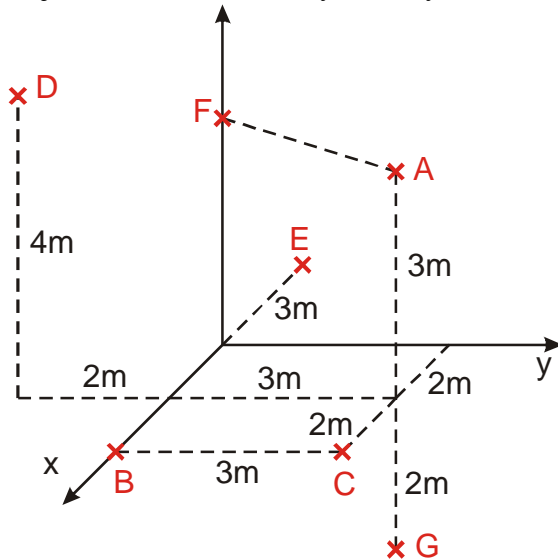
Př. 4: Ve třídě je zaveden kartézský souřadný systém s počátkem dole v rohu třídy u tabule u okna. Osa x směřuje podél oken k zadním lavicím, osa y ke dveřím a osa z nahoru. Urči přibližné souřadnice následujících bodů:

- a) poutko ručníku u umyvadla b) klika u dveří
 c) nos studenta sedícího v poslední lavici uprostřed na místě u dveří
 d) horní levý roh (při pohledu ze třídy) okna nejbližšího od katedry

Př. 5: Najdi body určené v předchozí soustavě souřadnic souřadnicemi:

- a) $[3; 2; 1]$ b) $[0; 4; 0]$ c) $[-10; 4; -2]$

Př. 6: Najdi souřadnice bodů vyznačených na obrázku:



$A[2; 3; 3]$, $B[4; 0; 0]$, $C[4; 3; 0]$, $D[2; -2; 4]$, $E[-3; 0; 0]$, $F[0; 0; 3]$, $G[2; 3; -2]$

Př. 7: Navrhni volbu vhodné soustavy souřadnic pro následující pokusy:

- a) kolmý pád kamene z věže b) pohyb káči na lavici
 c) kývání kyvadla hodin
 d) jízda auta na dálkové ovládání po podlaze dětského pokoje
 e) pohyb prcka na kolotoči f) pohyb letadla při letecké akrobacii
 g) jízda vlaku po vodorovné zkušební trati
 h) pohyb po nakloněné rovině i) pohyb po nakloněné a vodorovné rovině