

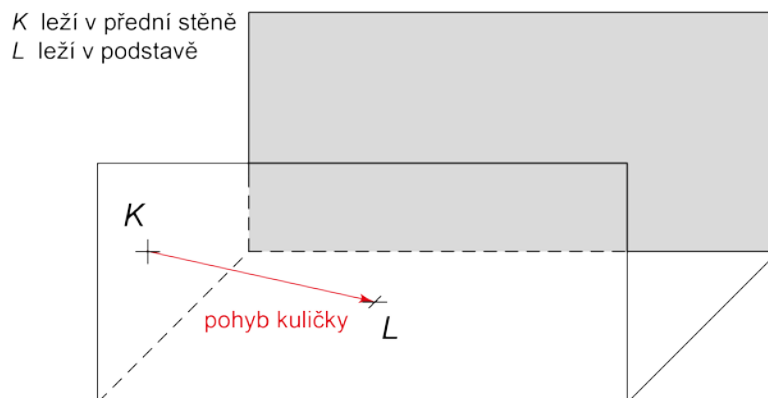
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

SKÁKACÍ KULIČKA - ŘEŠENÍ

1. Hledání bodu dopadu na stěnu

Konstrukčně jde o tento postup:

1. Je dán kvádr a jeho dva body – jeden v přední stěně (K) a druhý v podstavě (L).



Uvažuješ tedy přímku KL a dále přímku p , která prochází bodem L , s rovinou podstavy (tedy i s kolmicí k rovině podstavy vedené v bodě L) kvádrů svírá stejný úhel jako přímka KL a která leží v rovině KLM kolmé k podstavě (M neznáme).

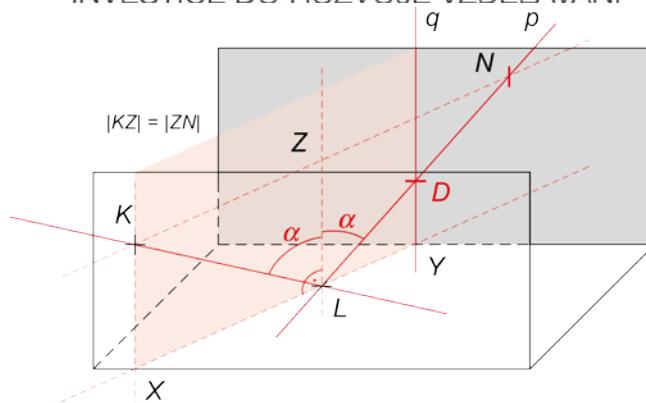
2. Hledáš průsečík přímky p s rovinou zadní stěny kvádrů.
3. Rozměry kvádrů můžeš volit libovolně, zvolíš je tedy tak, aby ses nemusel zabývat bočními stěnami

Postup řešení může být tento:

1. Sestrojíš rovinu KLM , která obsahuje body K a L a která je kolmá k podstavě kvádrů. Provedeš řez kvádrů touto rovinou, resp. najdeš její průnik s rovinou zadní stěny kvádrů. Jde o přímku q (ve stěně kvádrů o úsečku), na které leží bod dopadu kuličky.
2. Najdeš přímku p ležící v rovině KLM , která prochází bodem L a která svírá s kolmicí vedenou k rovině podstavy stejný úhel jako přímka KL . Zde si pomůžeš rovnoramenným trojúhelníkem, jehož jedno rameno je úsečka KL a základna KN leží v rovině KLM a je rovnoběžná s podstavou kvádrů. Bod N najdeš snadno, přímka LN je hledaná přímka p . Je třeba si ale uvědomit, že úhly jsou díky volnému rovnoběžnému promítání zkresleny, musíš pracovat se vzdálenostmi.
3. Sestrojíš průnik přímky p a přímky q – to je bod D , bod dopadu kuličky na zadní stěnu.

Vše je znázorněno na obrázku.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

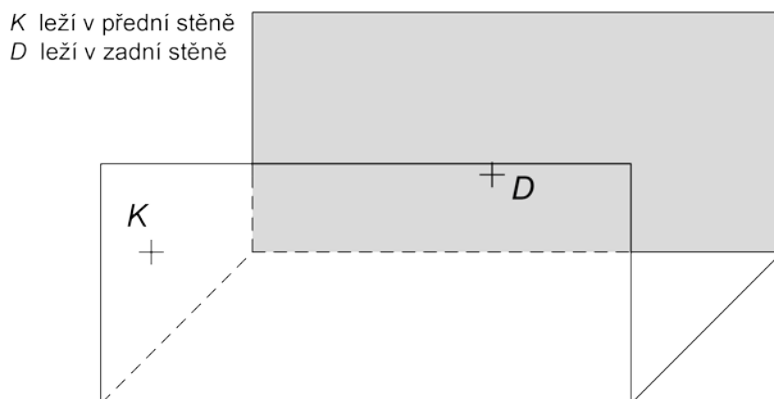


Jiný způsob řešení spočívá ve využití osové souměrnosti. Najdeš průsečík přímky KL s rovinou zadní stěny kváдру (v obrázku není vyznačen) a zobrazíš jej podle osy XY . Obrazem je bod D . Celé ovšem musíš realizovat v kolmé rovině KLM .

2. Hledání bodu odrazu od podlahy

Konstrukčně jde o tento postup:

1. Je dán kvádr a jeho dva body – jeden v přední stěně (K) a druhý v zadní stěně (D).



2. Uvažuješ tedy přímku $p = KL$, kde bod L leží v podstavě, a dále přímku DL , která s rovinou podstavy (tedy i s kolmicí k rovině podstavy vedené v bodě L) kváдру svírá stejný úhel jako přímka KL a která leží v rovině KLM kolmé k podstavě (M neznáš).
3. Hledáš průsečík přímky p s podstavou kváдру.
4. Rozměry kváдру můžeš volit libovolně, zvolíš je tedy tak, aby ses nemusel zabývat bočními stěnami.

Postup řešení může být tento:

1. Sestrojíš rovinu KLM , která obsahuje body K a L a která je kolmá k podstavě kváдру. Provedeš řez kváдру touto rovinou, resp. najdeš její průnik s podstavou kváдру. Jde o přímku q , na které leží hledaný bod odrazu kuličky.
2. V rovině KLM pak řešíš známou úlohu na osovou souměrnost. Osou souměrnosti je přímka q . V této souměrnosti zobrazíš bod D , jehož obraz označíš Z . Platí, že úhly DLY , YLZ a KLX jsou shodné (plyne z vlastnosti osové souměrnosti a vrcholových úhlů).
3. Sestrojíš přímku KZ , jde o přímku p , najdeš proto její průsečík s přímkou q a získáš hledaný bod L .

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vše je znázorněno na obrázku.

