evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
Jednota českých matematiků a fyziků
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

KULIČKA

Popis aktivity

Využití středové souměrnosti při sestrojování dráhy bodu při odrazu.

Předpokládané znalosti

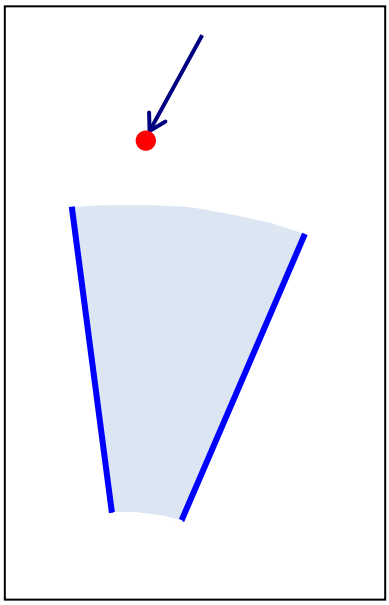
Osová souměrnost

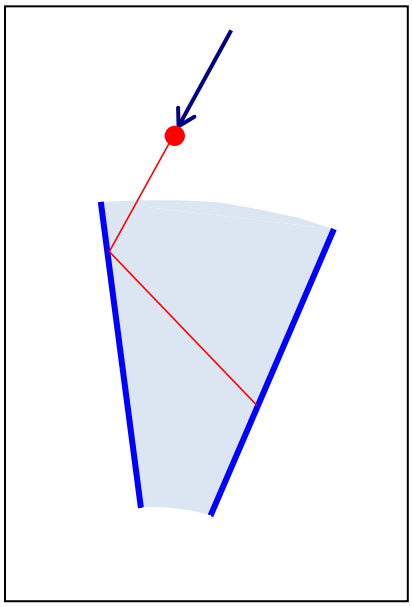
Potřebné pomůcky

Zadání

Pružná kulička byla vystřelena mezi dva různoběžné mantinely. Na druhém obrázku je naznačen pohyb kuličky.

1. Odhadněte, zda kulička opustí území mezi oběma mantinely, případně zkuste určit na které straně.
2. Sestrojte dráhu kuličky v území mezi mantinely,

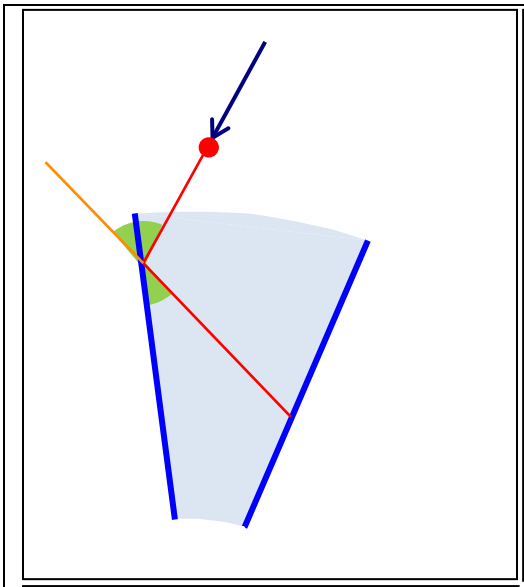


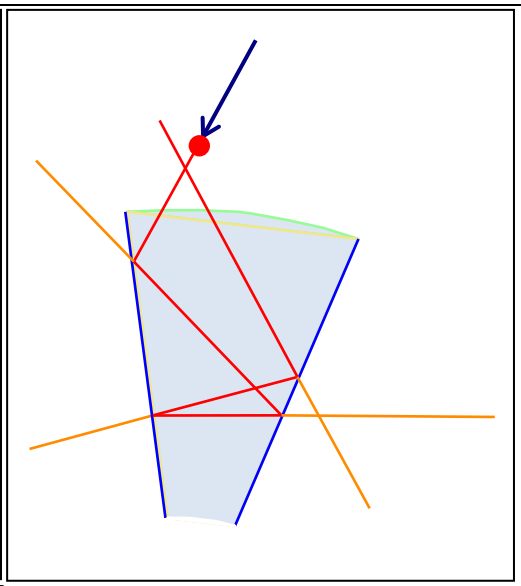


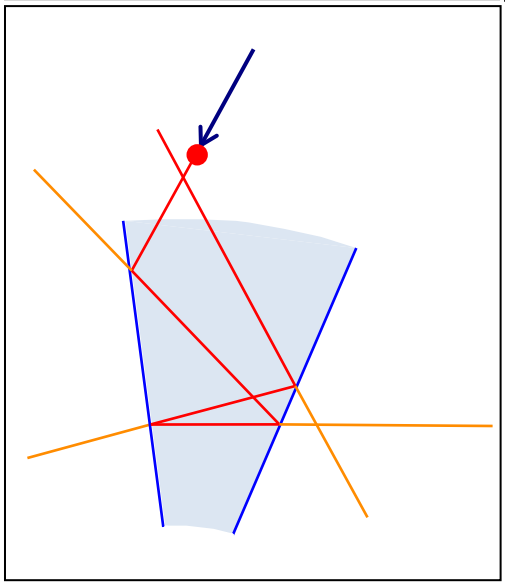
Možný postup řešení, metodické poznámky

1. Odhad není úplně jednoduchý. Po několika odrazech by se kulička mohla dostat k dolnímu okraji území, ale může se začít i vracet. Je otázka, zdali se může uvnitř území „uvěznit“ či „zacyklit“.
2. Nejprve je třeba vysvětlit, jak lze sestrojit čáru po odrazu od mantinelu. Platí, že úhel odrazu se shoduje s úhlem dopadu.
   Pokud nechceme používat měření nebo přenášení úhlů, je možné využít osové souměrnosti, a to různými způsoby. Např. je možné sestrojit obraz první úsečky podle osy procházející mantinelem. Prodloužením nové úsečky představující obraz získáme nový směr pohybu kuličky. U dalšího mantinelu postupujeme obdobně.
   Na třetím obrázku je vidět, že se kulička začíná vracet a opouští území mezi mantinely na stejné straně vstupu do území, i když v jiném místě.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je E. Řídká
Financováno z ESF a státního rozpočtu ČR.





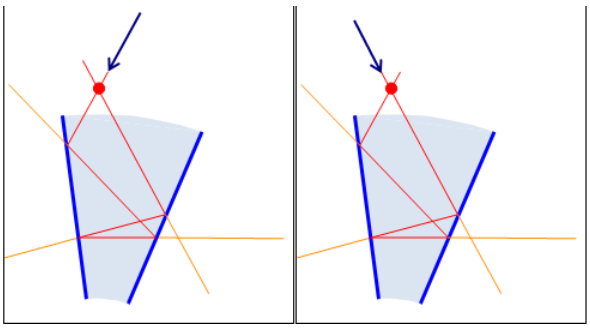


Doplňkové aktivity

Místo mantinelů si představte zrcadla a místo kuličky stojící osobu.

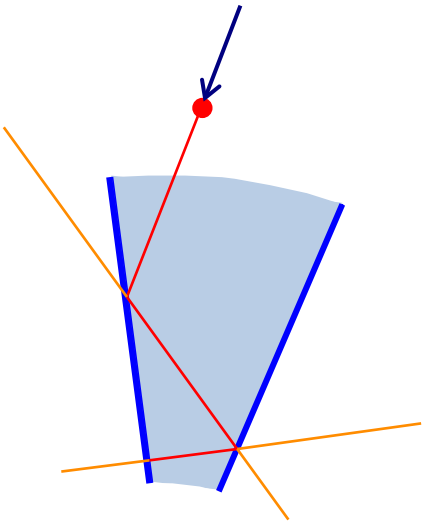
1. Mohla by se osoba vidět v zrcadle, aniž by vstoupila do vyznačeného území mezi oběma mantinely?
2. Může se osoba vidět zepředu nebo zezadu nebo ze strany?

Řešení:



Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je E. Řídká
Financováno z ESF a státního rozpočtu ČR.

Pokud se osoba posune až na průsečík vstupního a výstupního paprsku, uvidí se v zrcadle. V uvedeném případě si osoba může prohlédnout svůj levý bok. Kdyby se však natočila ke druhému zrcadlu, viděla by svůj pravý bok.
Aby se osoba mohla vidět zepředu, musela by se postavit tak, aby se paprsek začal vracet po stejné dráze. Při třetím odrazu směřoval paprsek kolmo k zrcadlu, a proto se začal vracet po stejné dráze. Všimněte si, že tomto případě počet odrazů představuje liché číslo, v předchozím případě představoval sudé číslo.



Obrazový materiál	Dílo autora