

Úloha IV.2 ... Dvě mouchy jednou ranou 5 bodů; průměr 4,21; řešilo 105 studentů

Výfuček se chtěl soustředit na své úžasné fyzikální úvahy a myšlenky, když vtom ho začaly rušit otravné mouchy. V jeden moment však konečně obě přistály na kruhovém stole o průměru 1 m a Výfuček spatřil příležitost. Mouchy jsou na sobě nezávislé a sedí na stole na dvou náhodných místech. Jaká je pravděpodobnost, že Výfuček se zavázanýma očima trefoří čtvercovou plácačkou o straně délky 10 cm obě mouchy jednou ranou? Předpokládejte, že celá plácačka dopadne na stůl a že všechna místa na stole mají stejnou pravděpodobnost, že se do nich Výfuček trefoří, a zároveň i stejnou pravděpodobnost, že na nich bude sedět moucha. Úder je tak rychlý, že se mouchy nestihnou vůbec pohnout.



Strana plácačky měří $d = 0,1$ m, její obsah je $S_p = d^2$. Plocha kruhového stolu o poloměru $r = 0,5$ m je $S_s = \pi r^2$. Moucha má stejnou pravděpodobnost, že se bude nacházet na jakémkoliv místě na stole, proto se bude ve vybraném čtverci nacházet s pravděpodobností P , která odpovídá poměru obsahu plácačky S_p a stolu S_s .

$$P = \frac{S_p}{S_s} = \frac{d^2}{\pi r^2}$$

Pravděpodobnost, že se v daném čtverci nachází i druhá moucha, je také P . Jedná se o dva nezávislé jevy – poloha jedné mouchy nijak neovlivní polohu druhé mouchy. Pravděpodobnost výskytu několika nezávislých jevů lze určit jako součin pravděpodobností výskytu každého z jevů. V našem případě tedy dostáváme

$$p = P \cdot P = P^2 = \frac{d^4}{\pi^2 r^4} \doteq 0,016 \, \%.$$

Michaela Urbanová

michaela.urbanova@vyfuk.org

Korespondenční seminář Výfuk je organizován studenty a přáteli MFF UK. Je zastřešen Oddělením propagace a mediální komunikace MFF UK a podporován Katedrou didaktiky fyziky MFF UK, jejími zaměstnanci a Jednotou českých matematiků a fyziků. Realizace projektu byla podpořena Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy.

Toto dílo je šířeno pod licencí Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported.
Pro zobrazení kopie této licence navštivte <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.