

Dve mechaniky v jedné hlavě

prečo je mechanika ťažká

mechanika 1

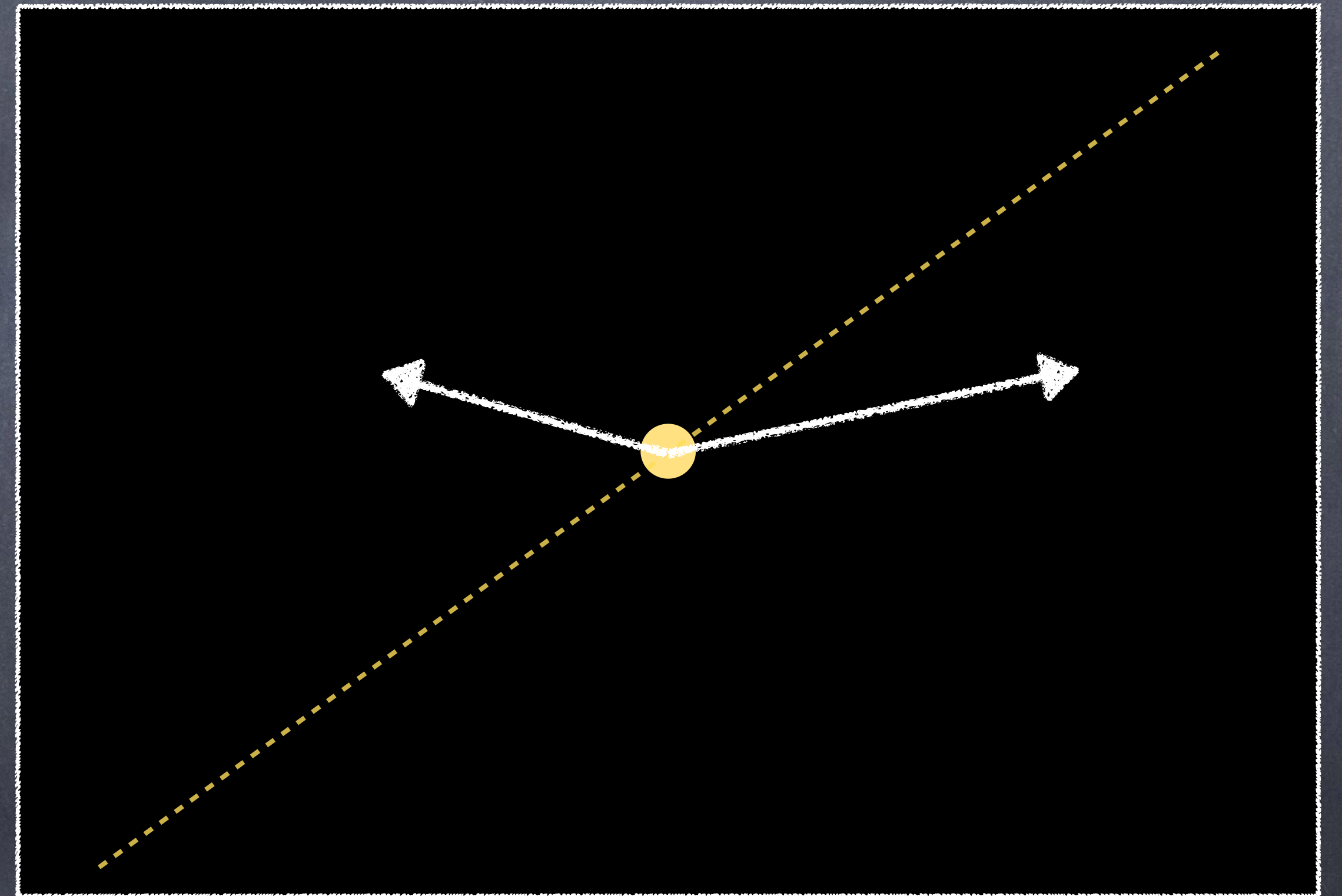
mechanike sa dá
veľmi ľahko nerozumieť

Pokúsime sa to ilustrovať na úvodnom teste
(ktorý čím horšie dopadne, tým bude poučnejší)

Test nebude hodnotený, opravíte si ho sami.

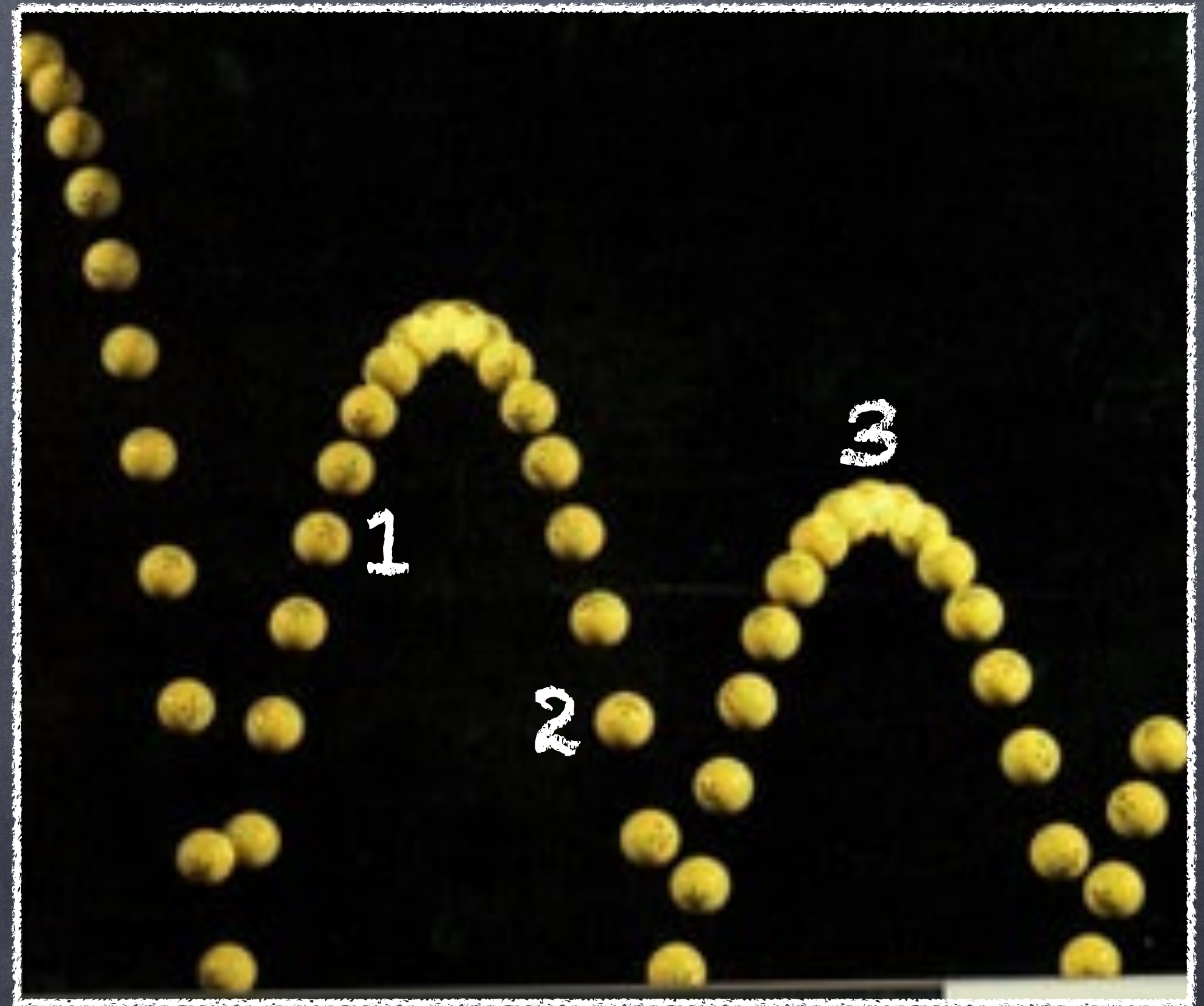
prvá úloha

- Na žltú loptičku pohybujúcu sa rovnomerne priamočiaro po prerušovanej čiare pôsobia tri sily, dve z nich sú nakreslené na obrázku. Dokreslite tretiu silu.



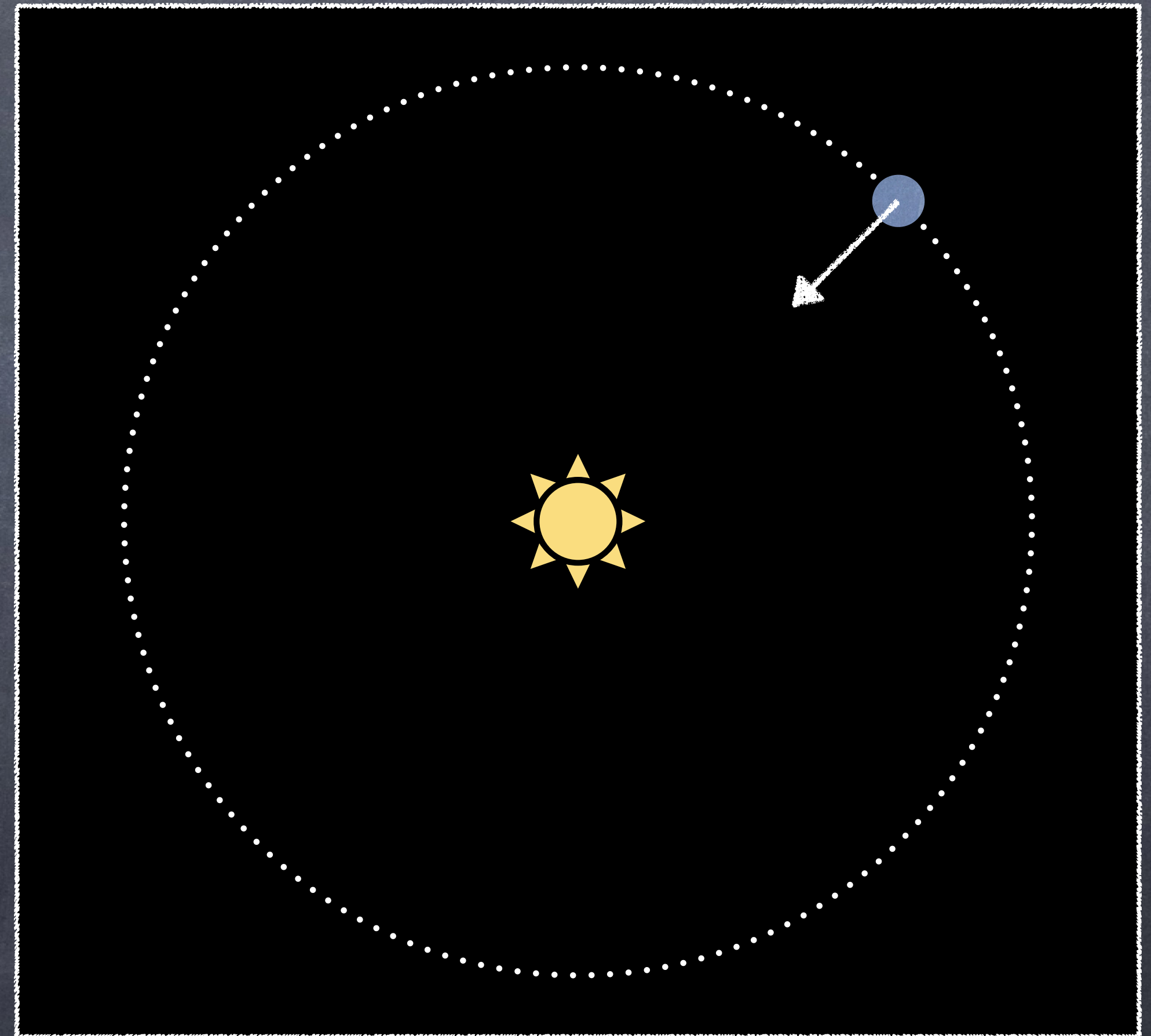
druhá úloha

- Na obrázku je takzvaná stroboskopická fotografie pohybu tenisové loptičky. Nakreslite všechny síly působící na loptičku v polohách 1, 2 a 3.

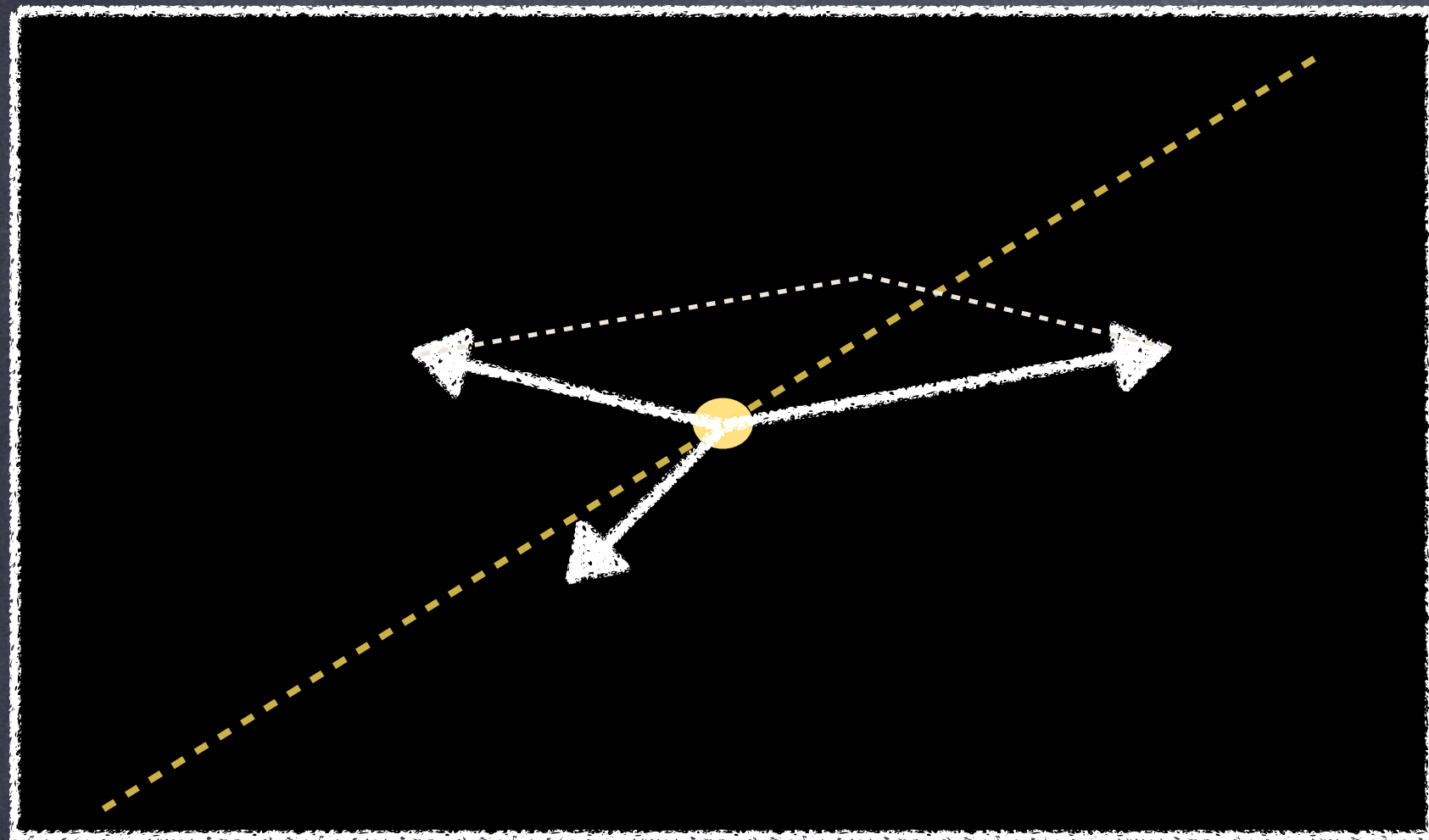


Tretia úloha

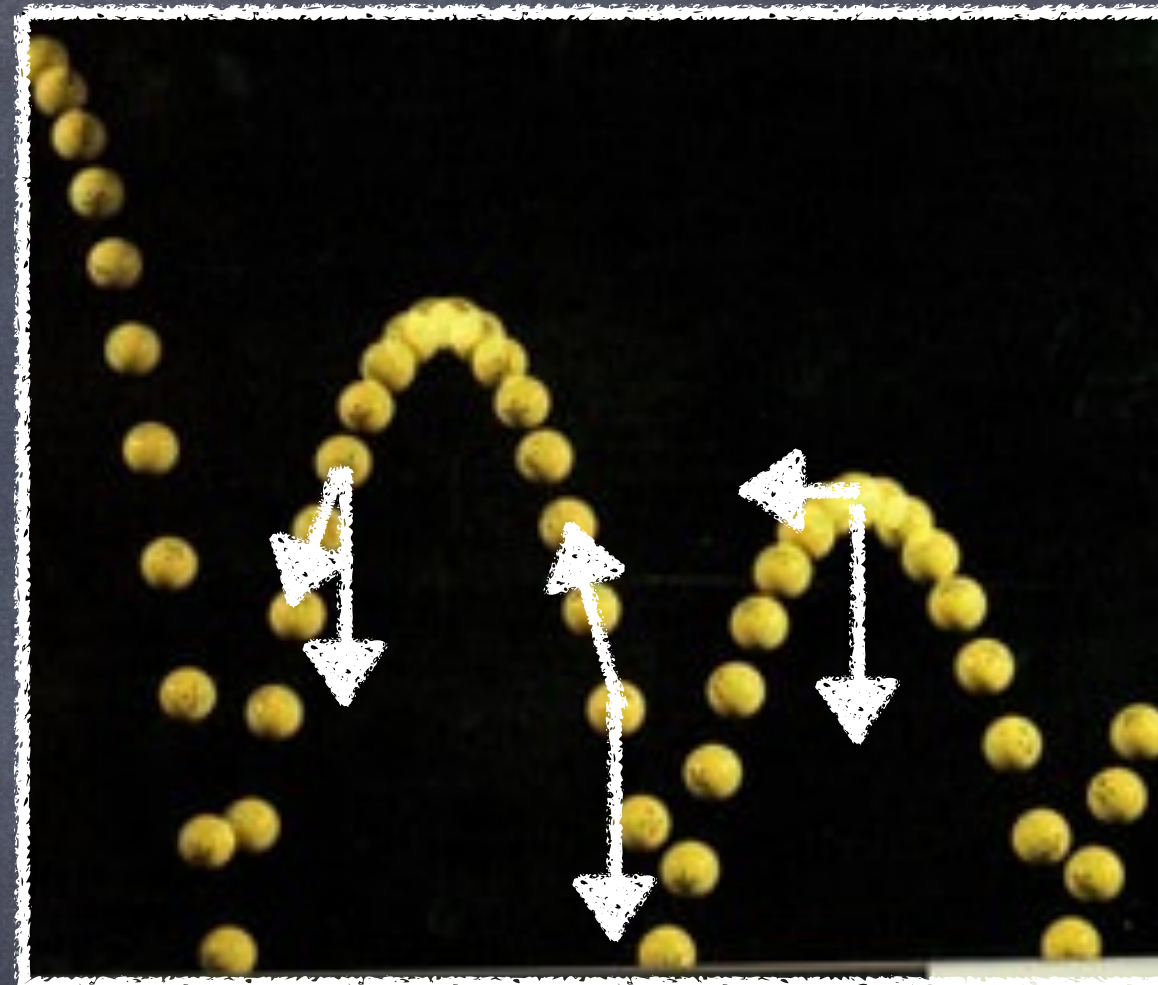
- Zem obieha okolo Slnka.
Na obrázku je nakreslená
sila pôsobiaca na Zem.
Dokreslite reakciu na túto
silu.



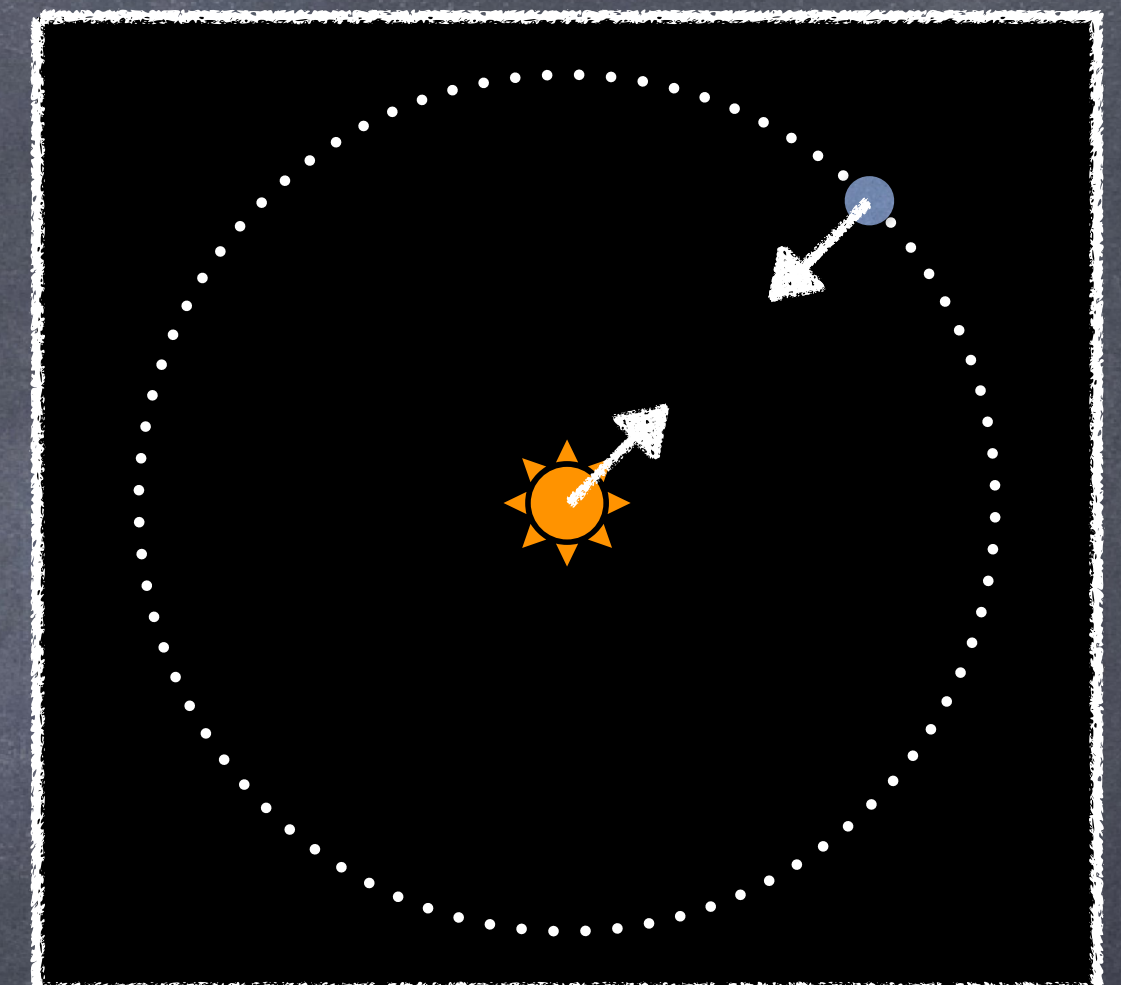
Správné odpovědi



1. Newtonov zákon



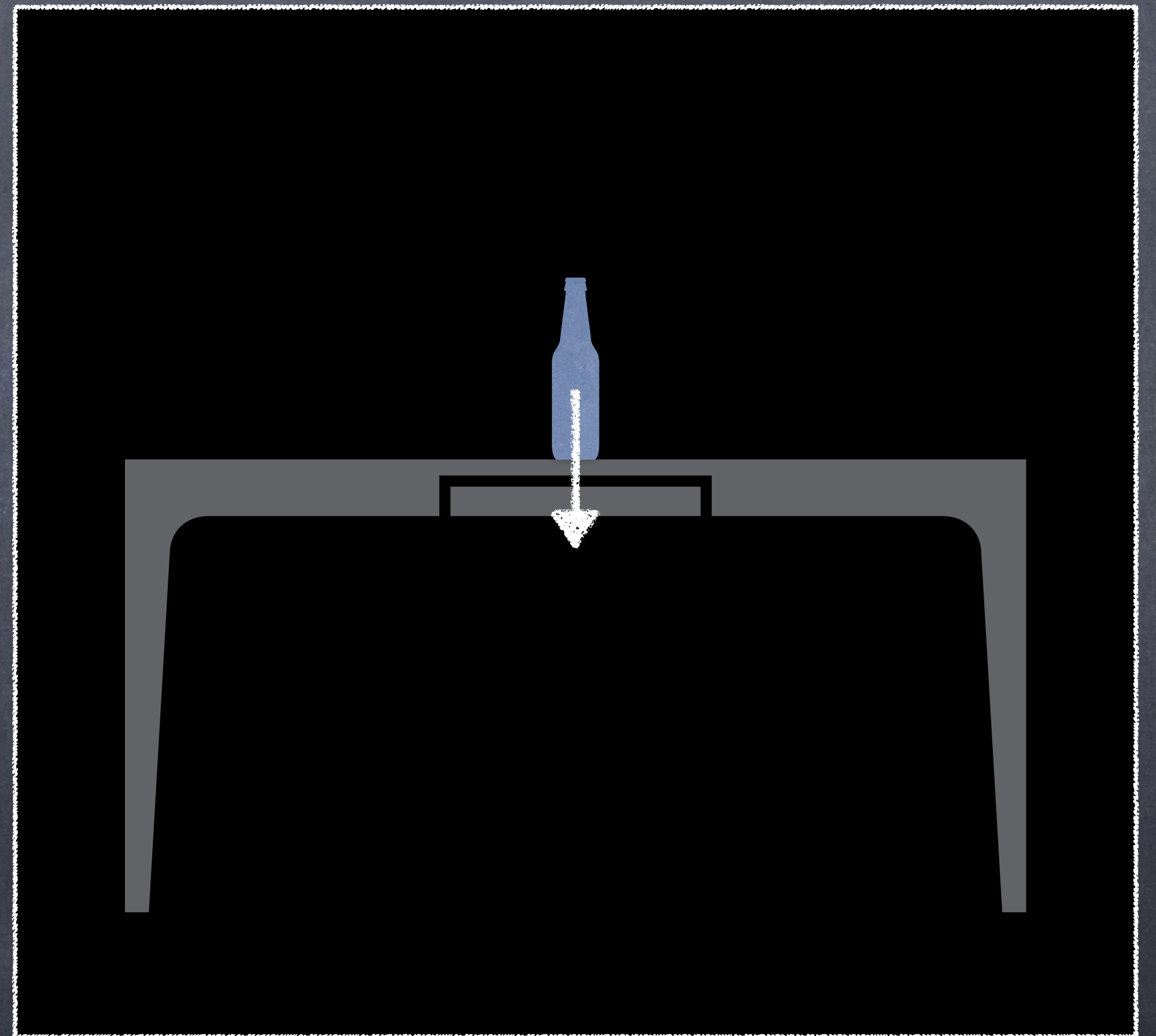
2. Newtonov zákon



3. Newtonov zákon

štvrtá úloha

- Fľaška stojí na stole. Na obrázku je nakreslená gravitačná sila pôsobiaca na fľašku. Dokreslite reakciu na túto silu.



správna odpoveď

- situácia je rovnaká ako v tretej úlohe a rovnaká je aj správna odpoveď: reakciou na gravitačnú silu, ktorou pôsobí Zem na fľašku, je gravitačná sila, ktorou pôsobí fľaška na Zem.
- silu sa nedá nakresliť do obrázku, pretože pôsobí niekde v strede Zeme (práve tam sa totiž nachádza pôsobisko gravitačnej sily, aj keď to ste sa zrejme na strednej škole neučili)

všade je to rovnako zle

• Nemecko

Na začiatku 1. semestra 75% nesprávnych odpovedí.
Na začiatku 5. semestra 60% nesprávnych odpovedí.

• Anglicko

Odpovede študentov fyziky boli rovnako biedne v prvom a v treťom ročníku. Rozdiel bol hlavne v tom, že prváci zdôvodňovali svoje chyby kvalitatívnymi argumentami, zatiaľ čo tretiaci používali formálny matematický aparát na zdôvodnenie tých istých chýb.

o čem jde?

Do školy
nepřicházíme
s prázdnou hlavou

intuitivní
mechanika

Máme tam akúsi zo
skúsenosti naučenú
intuitívnu mechaniku

v podstate je to
Aristotelova
mechanika

stručný kurz mechaniky Aristotelovej a Newtonovej

- Prirodzený pohyb:
 - Ťažkých telies kolmo dolu
 - Ľahkých telies kolmo hore
 - nebeských telies po kružnici
- Každý pohyb odlišný od prirodzeného je dôsledkom pôsobenia sily
- Čím väčšia sila, tým väčšia rýchlosť
- Bez sily niet rýchlosti a teda ani pohybu (okrem prirodzeného)
- Prirodzený pohyb: rovnomerný priamočiary
- Každý pohyb odlišný od prirodzeného je dôsledkom pôsobenia sily
- Čím väčšia sila, tým väčšie zrýchlenie
- Bez sily niet zrýchlenia a teda ani zrýchleného pohybu

častý výsledek kurzu fyziky

má sa stať

stane sa

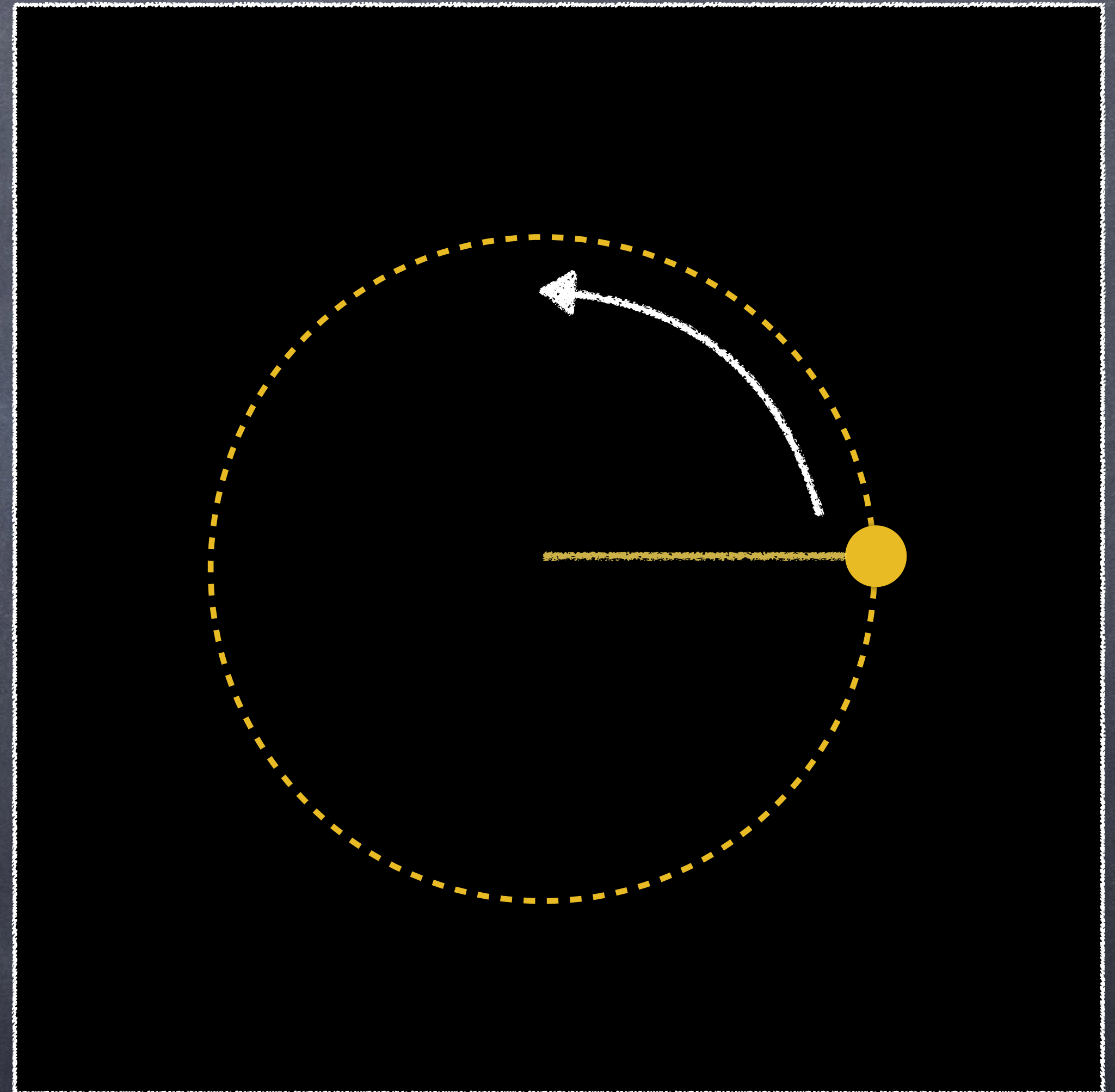
Newtonova
mechanika

Aristoteles

Newton

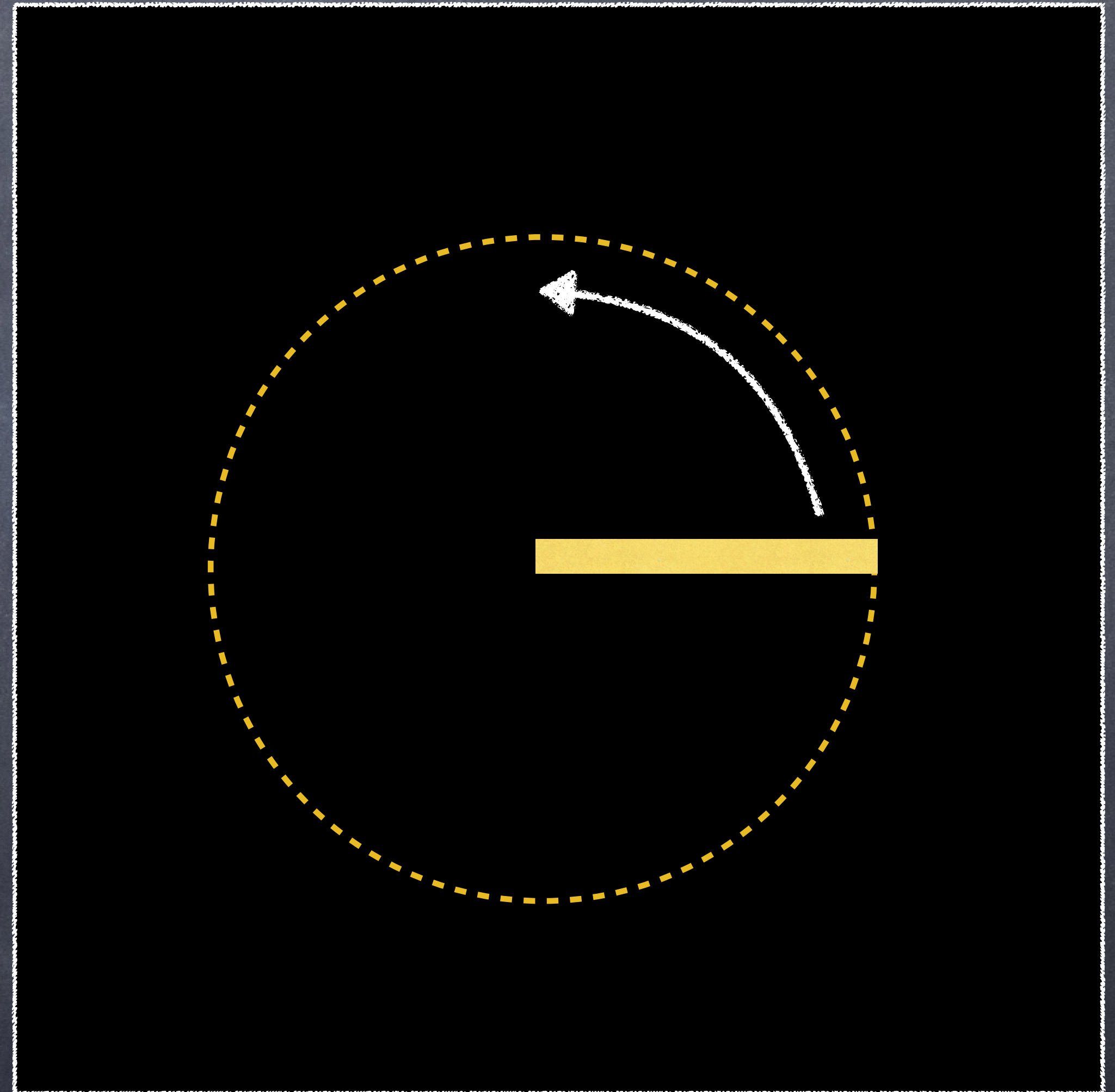
piata úloha

- Žltú loptičku točíme na žltom špagátiku v horizontálnej rovine (vidíme pohľad zhora). V momente zachytenom na obrázku sa špagátik roztrhne. Nakreslite, ako sa bude loptička ďalej pohybovať.



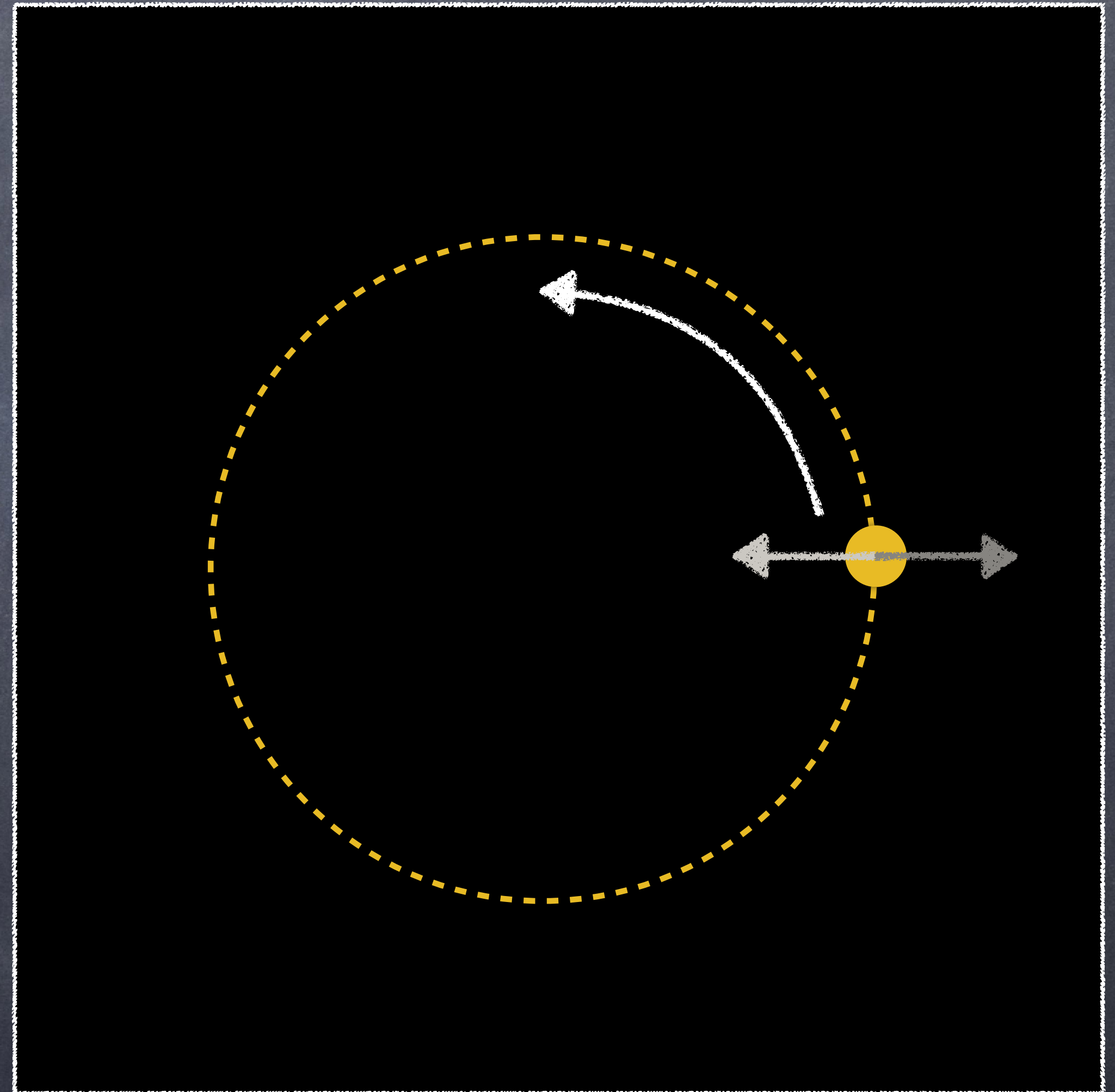
šiesta úloha

- Puška so žltou hlavňou sa otáča v horizontálnej rovine (vidíme pohľad zhora). Z tejto pušky vystrelíme, strela opúšťa hlavneň v momente zachytenom na obrázku. Nakreslite, ako sa bude strela ďalej pohybovať.

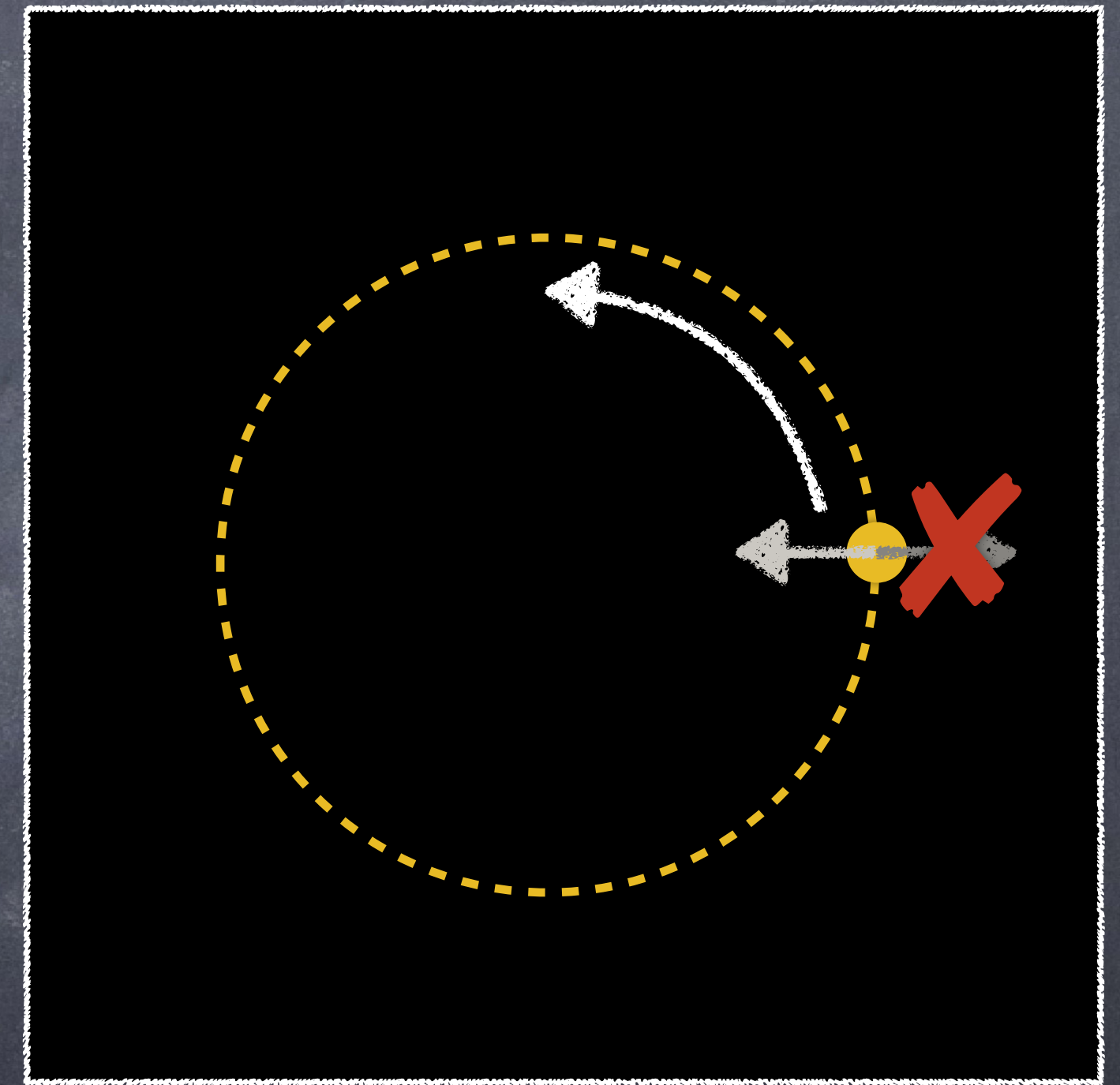
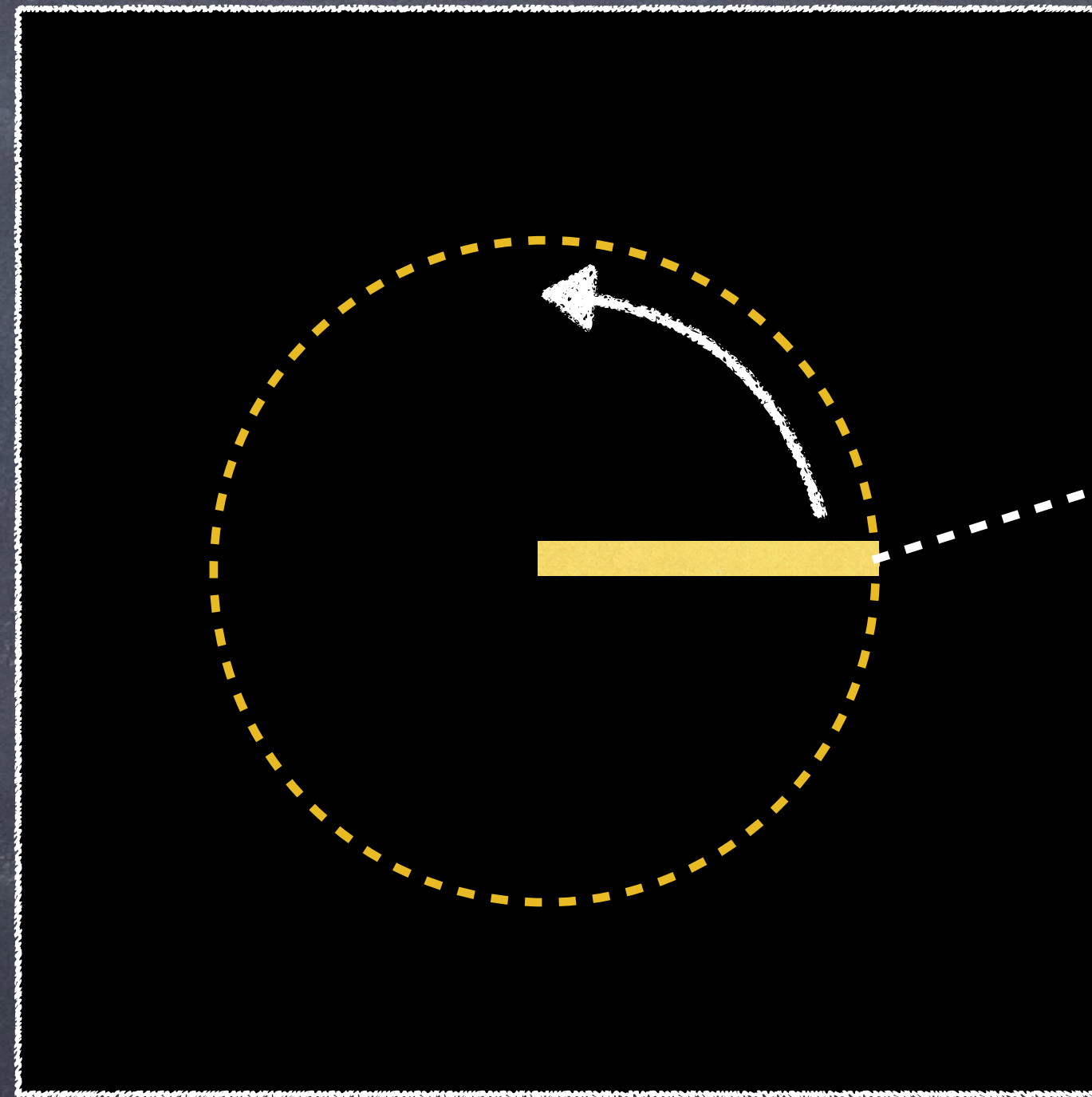
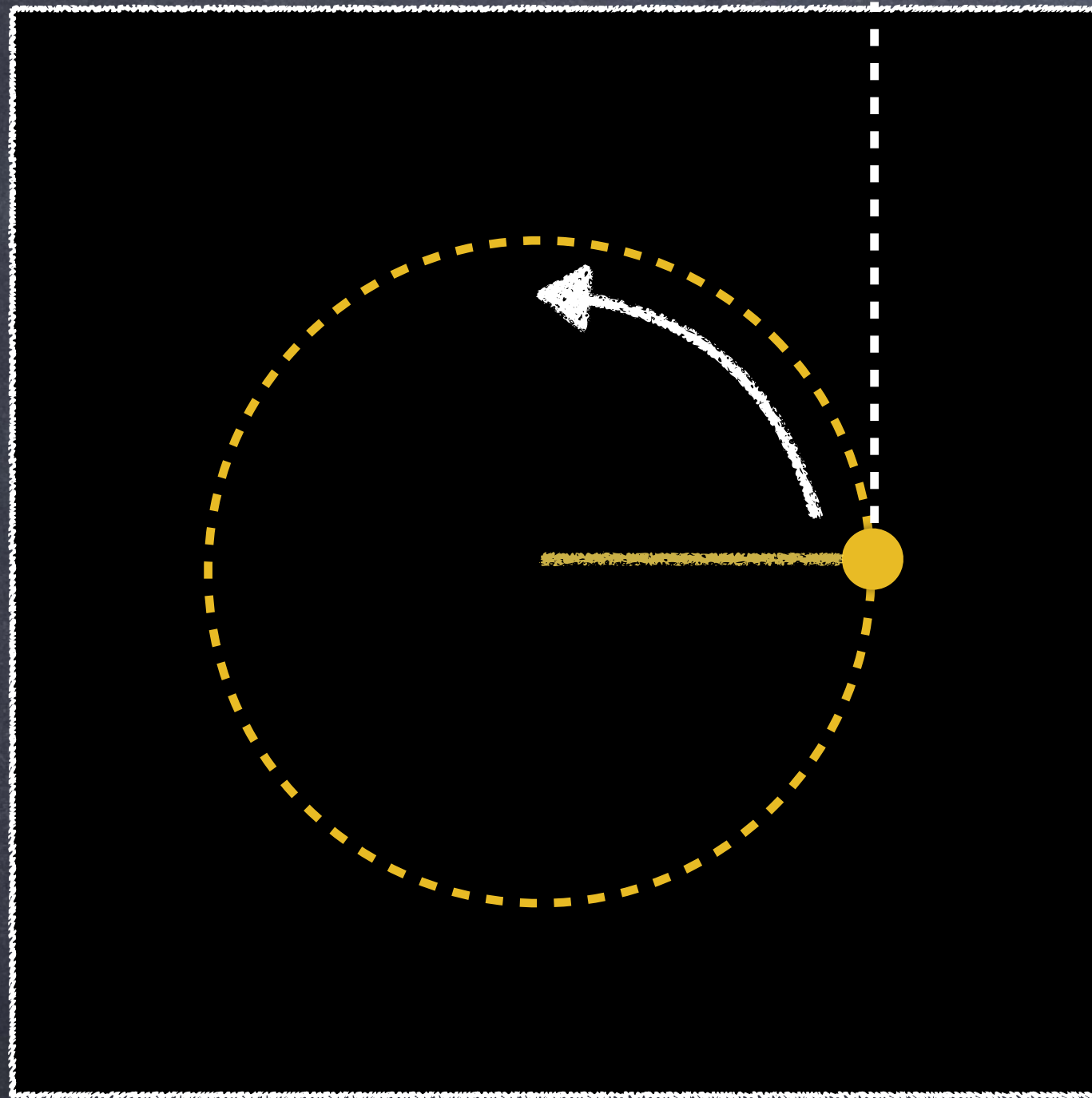


siedma úloha

- Žltá loptička sa pohybuje po kružnici. Prečo? Pretože na ňu pôsobí jednak dostredivá sila a jednak ako reakcia odstredivá sila, ktorá je rovnako veľká a opačne orientovaná. Tieto dve sily sa vyrušia a preto sa loptička pohybuje po kružnici.
- Je toto vysvetlenie správne alebo je to úplná kravina?



Správné odpovědi



malí ste to zle?
ste v dobrej spoločnosti.

„Každá vec, silno hodená do vzduchu, pokračuje v pohybe toho, kto ju hodil. Ak bol teda tento pohyb kruhový, bude aj pohyb hodenej veci vo vzduchu zakrivený.“

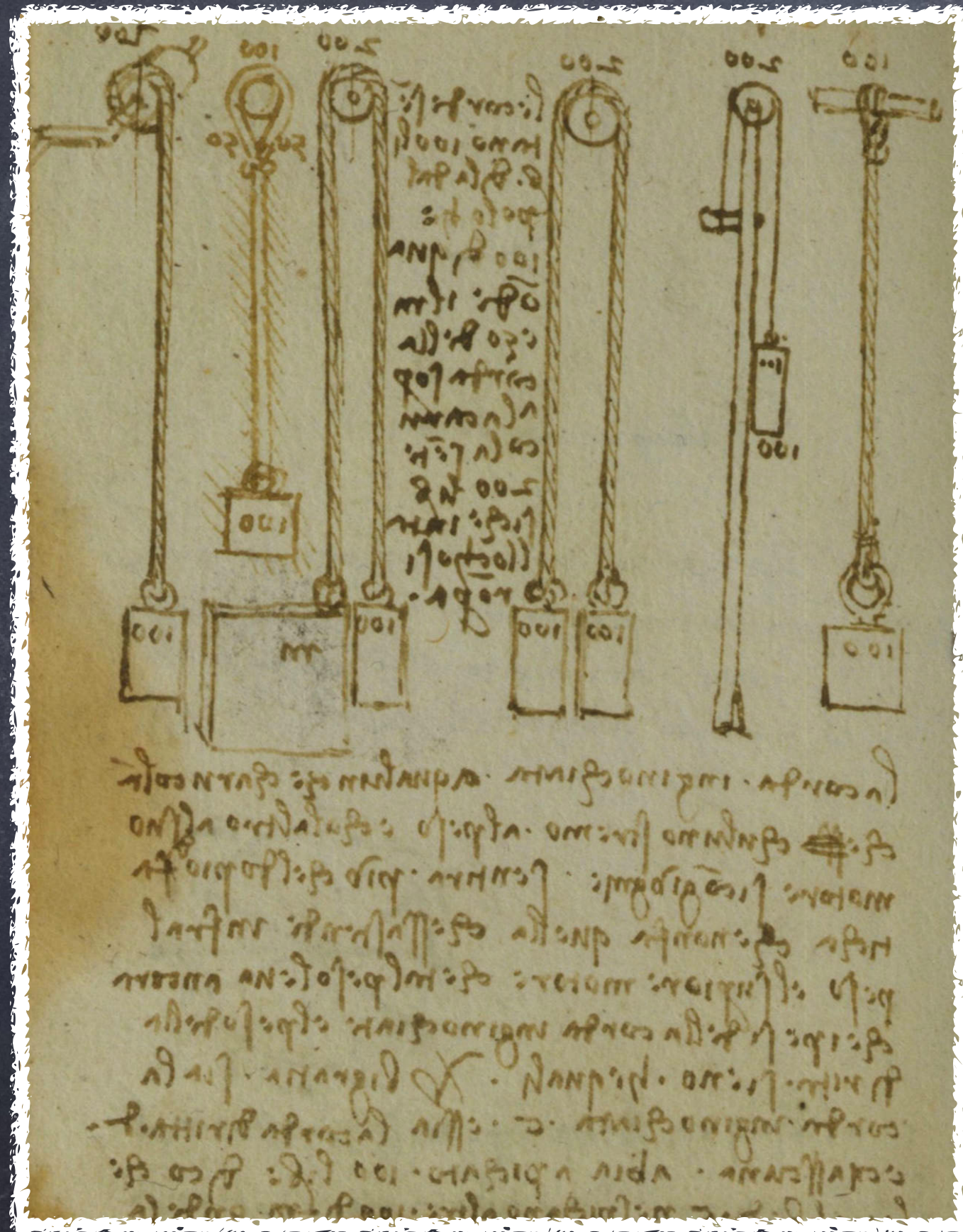
Leonardo da Vinci

1452-1519

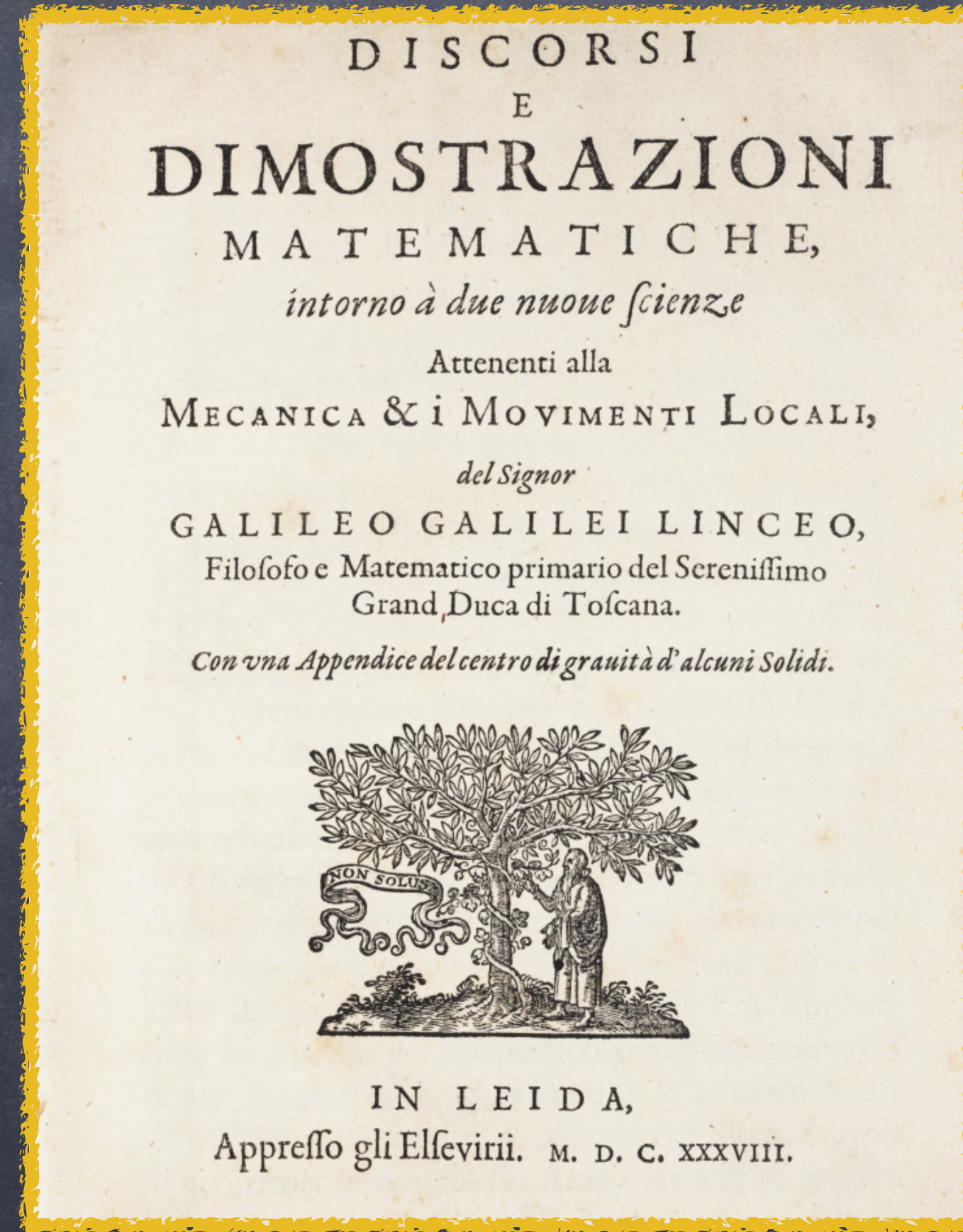
súčasníci

Johan Guttenberg, Matej Korvín, Krištof Kolumbus, Martin Luther, Mikuláš Kopernik

ste v dobrej spoločnosti,
ale mali by ste byť v **lepšej**

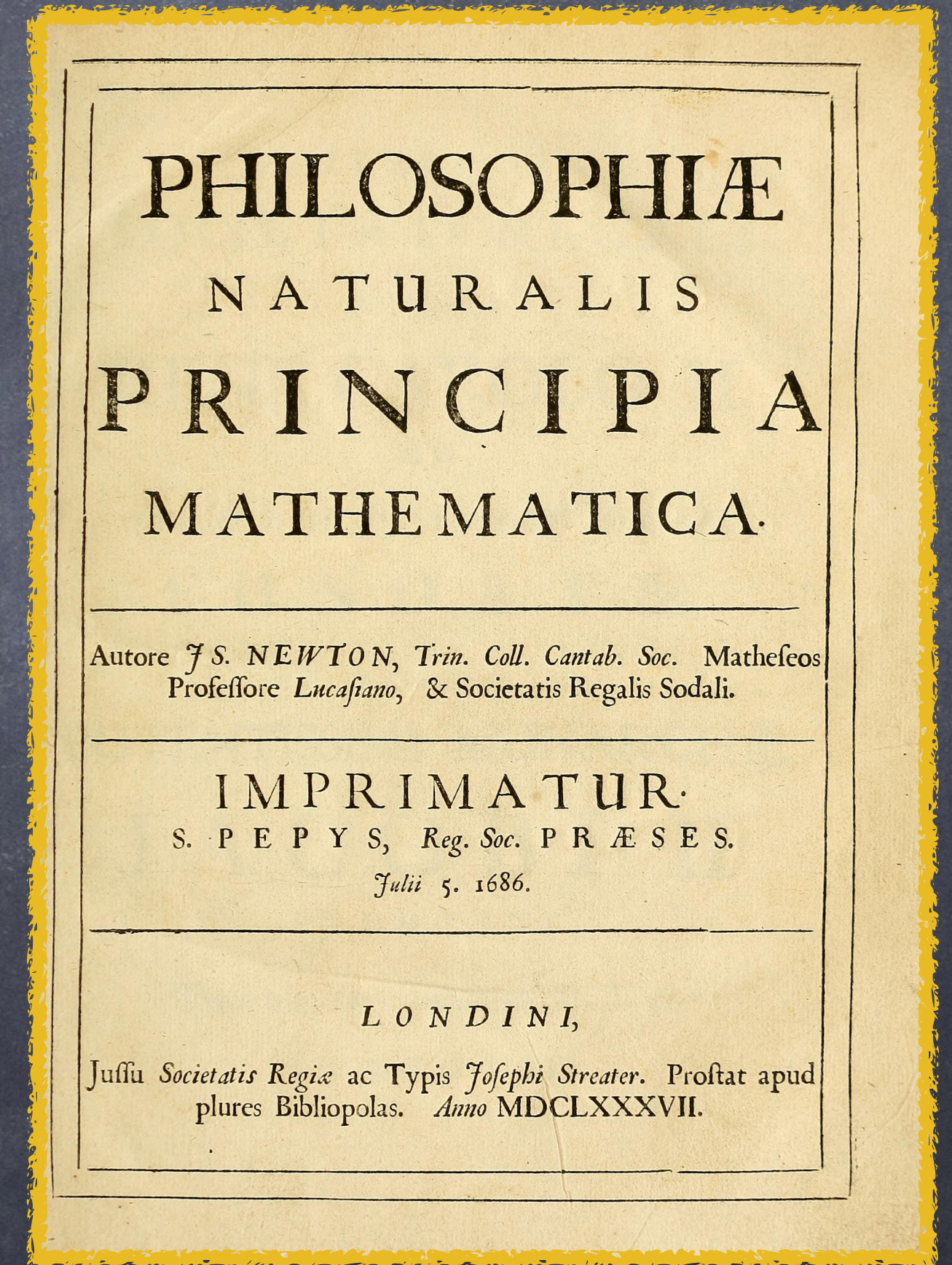


1487



IN LEIDA,
Appresso gli Elsevirii. M. D. C. XXXVIII.

1638



PHILOSOPHIÆ
NATURALIS
PRINCIPIA
MATHEMATICA.

Autore J. S. NEWTON, Trin. Coll. Cantab. Soc. Matheseos
Professore Lucasiano, & Societatis Regalis Sodali.

IMPRIMATUR.
S. PEPY S, Reg. Soc. PRÆSES.
Julii 5. 1686.

LONDINI,
Jussu Societatis Regiæ ac Typis Josephi Streater. Prostat apud
plures Bibliopolas. Anno MDCLXXXVII.

1687

úloha na záver

- Auto sa pohybuje smerom doprava, pričom zrýchľuje. Nakreslite a pomenujte všetky vonkajšie sily, ktoré na toto auto pôsobia.

