

## Příklad 1

Jádro radionuklidu  $^{22}_{11}\text{Na}$  se rozpadá na stabilní jádro  $^{22}_{10}\text{Ne}$ :

- v 90.4% případů je při rozpadu vyzářen pozitron  $e^+$ , foton  $\gamma$  a elektronové neutrino  $\nu_e$  (užitečná emise pozitronu),
- v 9.5% případů je při rozpadu vyzářen pouze foton  $\gamma$  a elektronové neutrino  $\nu_e$  (bez emise pozitronu),
- v 0.1% případů je při rozpadu vyzářen pouze pozitron  $e^+$  a elektronové neutrino  $\nu_e$  (neužitečná emise pozitronu).

(a) Jaká je pravděpodobnost, že z 10 rozpadů, bude nejméně 8 provázených užitečnou emisí pozitronu?

(b) Jaká je pravděpodobnost, že z 10 rozpadů, bude vyzářeno právě 8 pozitronů?

(c) Jaká je pravděpodobnost, že z 10 rozpadů, nebude ani jeden bez emise pozitronu?

(d) Jaká je pravděpodobnost, že z 10 rozpadů provázených emisí pozitronu, bude právě 1 neužitečný?

(10 bodů)

## Příklad 2

Perioda matematického kyvadla je dána známým vztahem:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}},$$

pomocí kterého lze měřit tíhové zrychlení  $g$ . Odhadněte maximální relativní chybu měření tíhového zrychlení pro délku závěsu kyvadla 1 m, určenou s nepřesností 1 cm při:

- (a) změření jedné periody  $T$  s nepřesností měření času 0.1 s,
- (b) změření deseti periody  $T$  s nepřesností měření času 0.1 s.

Poznámka: Tam, kde je to potřeba, použijte ve výpočtu hodnotu tíhového zrychlení  $g = 9.81 \text{ m s}^{-2}$ .

(5 bodů)