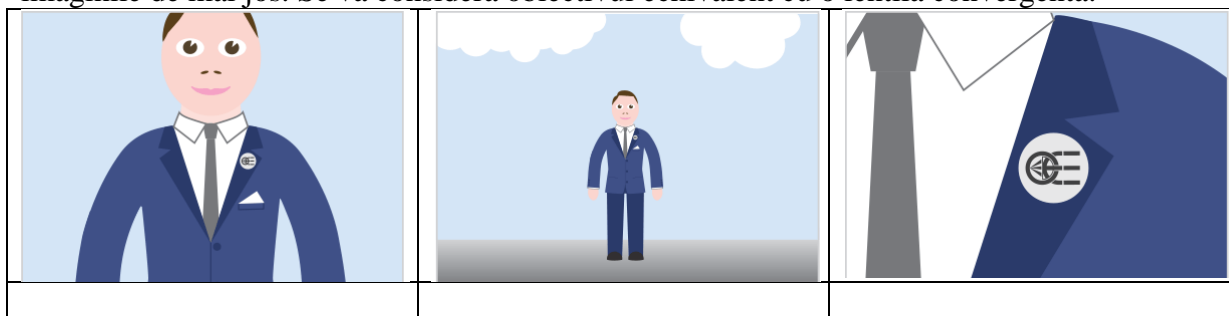
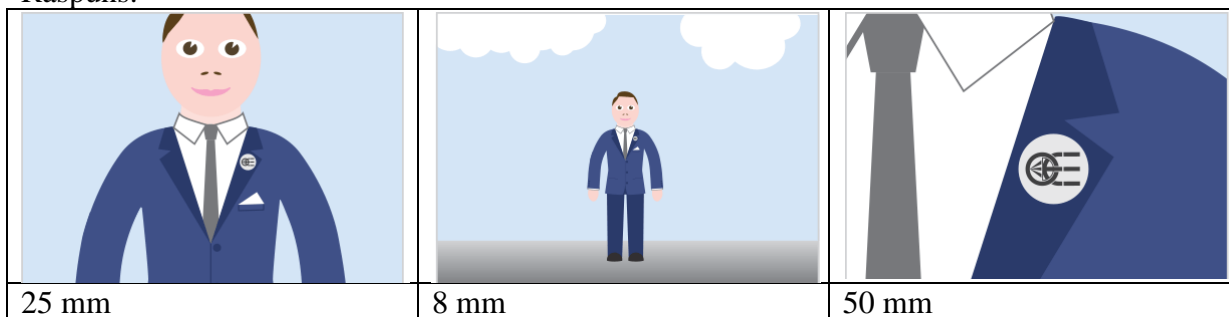


1.

Se fac trei fotografii cu același aparat de fotografiat, folosind obiective cu distanțe focale diferite: 50 mm, 25 mm și, respectiv, 8 mm. Stabiliți corelația dintre distanțele focale și imaginile de mai jos. Se va considera obiectivul echivalent cu o lentilă convergentă.



Raspuns:



2.

Obiectivul unui smartphone este un sistem de 5-6 lentile, echivalent cu o lentilă convergentă cu distanța focală de 4 mm. Punerea automată la punct a imaginii (auto-focus) se face rapid și extrem de precis ( $< 1 \mu\text{m}$ ) prin deplasarea lentilei de un sistem electro-mecanic numit actuator. Calculați cursa maximă a actuatorului pentru a putea obține imagini clare pentru obiecte situate între 10 cm și infinit. Se va neglija influența pozitivă a diametrului mic al lentilei (efectul numit adancimea campului).

Raspuns:

Din formula punctelor conjugate se obține distanța dintre lentilă și planul imaginii (senzor)

$$x_2 = \frac{x_1 * f}{x_1 + f} = \frac{x_1 * 4}{x_1 + 4}$$

când  $x_1 = -\infty$  se obține  $x_2 = 4 \text{ mm}$ .

când  $x_1 = -10 \text{ cm}$  se obține  $x_2 \approx 4.16 \text{ mm}$ .

Cursa maximă a actuatorului va fi aproximativ  $160 \mu\text{m}$ .

Valorile practice sunt cuprinse între 250 microni (pentru camere care pot face Macro) și 80 microni.