Az elrúgás után a labda parabola pályán mozog (ferde hajítás). A pálya paraméteres egyenlete:

$$s_x = v_0\,\cos\alpha\cdot t,$$
$$s_y = v_0\,\sin\alpha\cdot t-(g/2)t^2.$$

a) Az $s_y=0$ feltétel felhasználásával az ismert módon kapjuk, hogy a becsapódási hely

$$s=\frac{v_0^2\sin 2\alpha}{g}=34{,}6\ \mathrm{m}$$

távolságra van az elrúgás helyétől.

A csatárnak így $s_1 = 34{,}6\ \mathrm{m}-22\ \mathrm{m}=12{,}6$ m-t kell futnia a becsapódás helyéig.

A labda repülési ideje:

$$t=\frac{s}{v_0\cos\alpha}=\frac{2v_0\sin\alpha}{g}=2\ \mathrm{s},$$

tehát 2 s alatt kell a csatárnak a 12,6 m-t gyorsulva megtennie. A gyorsulása

$$a=2s_1/t^2=6{,}3\ \mathrm{m/s}^2.$$

*b)*A kérdés megválaszolása céljából írjuk fel a ferde hajítás pályaegyenletét :

$$s_y=s_x\mathrm{tg}\,\alpha-\frac{gs_x^2}{2v_0^2\cos^2\alpha}.$$

Az ellenfél játékosa az $s_x=10$ m ponton áll. Behelyettesítve ezt az egyenletbe kapjuk, hogy $s_y=4{,}1$ m, azaz 4,1 m magasan száll el a labda e pont felett. A játékos nem képes elfejelni a labdát.

Megjegyzés. Kiszámíthatjuk, hol helyezkedjék el a játékos, hogy el tudja fejelni a labdát. Ehhez a következő egyenlőtlenséget kell megoldani:

$$2\ \mathrm{m}\geq s_x\mathrm{tg}\,\alpha-\frac{g\,s_x^2}{2v_0^2\cos^2\alpha}.$$

A megoldás:

$$s_{x1}\leq 3{,}9\ \mathrm{m},\quad s_{x2}\geq 30{,}7\ \mathrm{m}.$$

Tehát az ellenfél játékosa akkor tudja elfejelni a labdát, ha a védőtől való s távolságára a következő teljesül:

$$0\leq s\leq 3{,}9\ \mathrm{m},\quad\text{vagy}\quad 30{,}7\ \mathrm{m}\leq s\leq 34{,}6\ \mathrm{m}.$$