



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Osvětlení

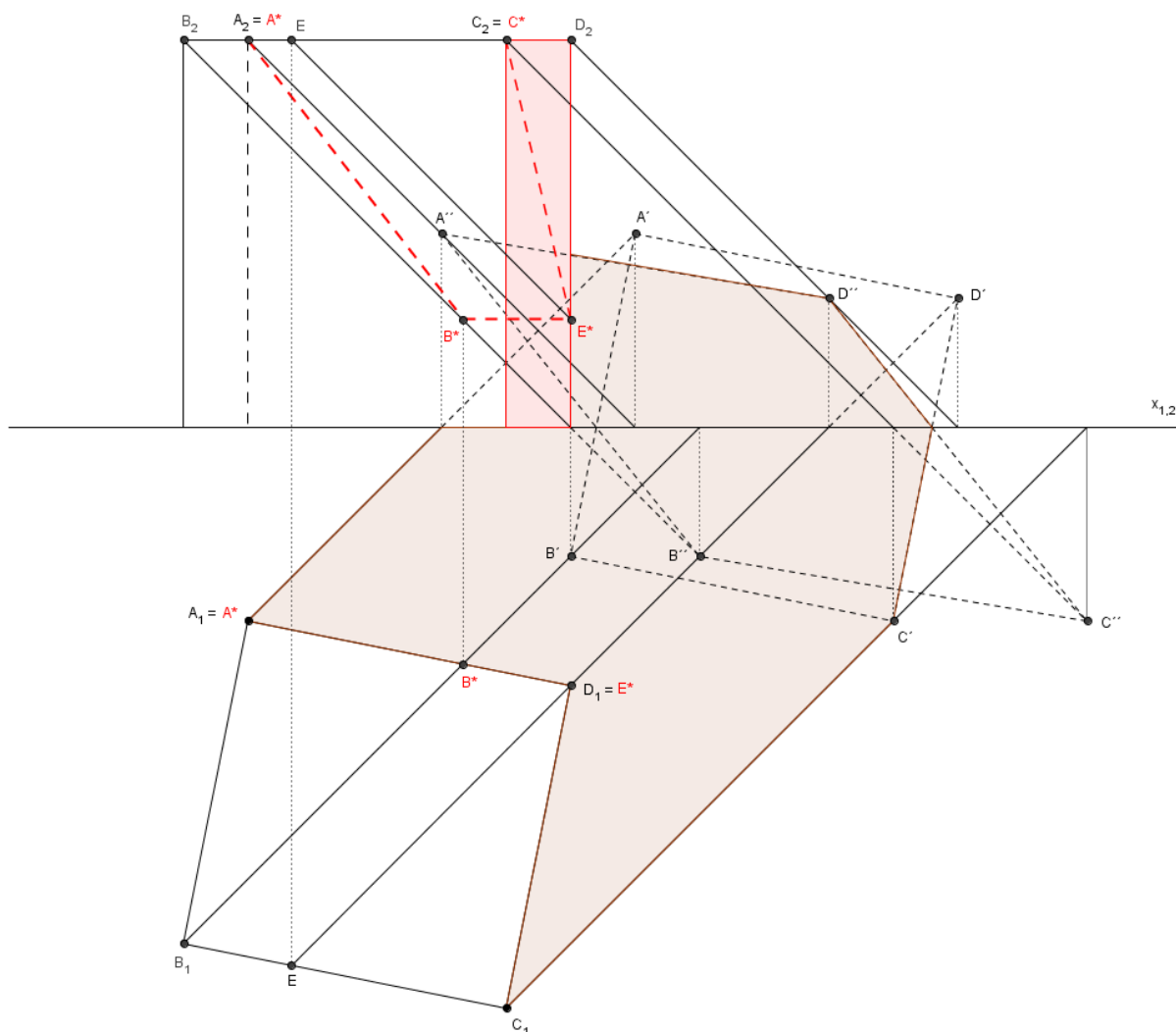
Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Martina Jarolímková.

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

Řešení

Zobrazte pravidelný čtyřboký hranol s podstavou \overline{ABCD} v půdorysně, je-li dán střed podstavy $S[0; 6; 0]$, vrchol podstavy $\bar{A}[-2; 3; 0]$ a výška $v = 6$ cm.

Sestrojte v technickém osvětlení vržený stín tohoto hranolu na půdorysnu a nárysnu, vlastní stín hranolu a stín dovnitř hranolu.



(V obrázku je vynecháno označení vrcholů \overline{ABCD} dolní podstavy, půdorys $\overline{A_1B_1C_1D_1}$ je totožný s $A_1B_1C_1D_1$, nárys $\overline{A_2B_2C_2D_2}$ je úsečka ležící na ose $x_{1,2}$.)

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Martina Jarolímková.

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

Popis konstrukce:

Technické osvětlení je osvětlení ve směru tělesové úhlopříčky krychle. Půdorysy a nárysy světelných paprsků svírají s osou $x_{1,2}$ úhel 45° .

1) Vržený stín hranolu na půdorysnu a nárysnu

Vržený stín bodu na průmětně určíme jako průsečík světelného paprsku jdoucího tímto bodem s průmětnou, určíme tedy stopník světelného paprsku.

Vržené stíny bodů na půdorysnu budeme značit s jednou čárkou, vržené stíny na nárysnu se dvěma čárkami. Označení vrženého stínu A' bodu A do půdorysny odpovídá označení P_1 , které užíváme pro půdorys půdorysného stopníku, označení vrženého stínu A'' bodu A do nárysnu odpovídá označení N_2 , které užíváme pro nárys nárysného stopníku.

Určíme vržené stíny A', B', C', D' bodů A, B, C, D do půdorysny.

Protože čtverec ABCD je rovnoběžný s půdorysnou, je jeho vrženým stínem do půdorysny čtverec $A'B'C'D'$ shodný se čtvercem ABCD.

Dále určíme vržené stíny A'', B'', C'', D'' bodů A, B, C, D do nárysnu.

Protože čtverec ABCD není rovnoběžný s nárysnou, nezobrazí se opět jako čtverec, jen se zachová rovnoběžnost protějších stran a vrženým stínem tohoto čtverce do nárysnu bude rovnoběžník $A''B''C''D''$.

Oba vržené stíny se kříží na ose $x_{1,2}$.

Vržený stín celého hranolu je v obrázku vyznačen barevně a je složen ze stínu pláště hranolu a stínu horní podstavy ABCD hranolu.

2) Vlastní stín hranolu

Při technickém osvětlení hranolu jsou osvětleny stěny \overline{ABBA} , \overline{BCCB} . Zbylé dvě stěny \overline{CDDC} a \overline{DAAD} jsou ve stínu. S přihlédnutím k viditelnosti hranolu je vlastní stín těchto stěn označen pouze na stěně $\overline{C_2D_2D_2C_2}$ v nárysně, v půdorysně jsou vlastním stínem úsečky C_1D_1 a D_1A_1 .

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Martina Jarolímková.

3) Stín dovnitř hranolu

Stín dovnitř na vnitřní strany stěn hranolu vytvoří body hran horní podstavy. Tento stín označíme třeba s hvězdičkou a pro zjednodušení práce vynecháváme indexy 1 a 2 pro půdorys a nárys tohoto stínu.

Stín dovnitř hranolu bude začínat v bodě A, $A = A^*$ a skončí v bodě C, $C = C^*$.

Určíme stín B^* bodu B na vnitřní stranu stěny $\overline{D\bar{A}AD}$ jako průsečík světelného paprsku bodu B se stěnou $\overline{D\bar{A}AD}$.

Pomocí zpětného světelného paprsku určíme bod E, který leží na stěně $\overline{B\bar{C}CB}$ a vrhá stín E^* na vnitřní stranu hrany \overline{DD} . V půdoryse platí $E^* = D_1$, v náryse $E^* \in D_2\overline{D_2}$.

Stínem dovnitř hranolu je lomená čára $A^*B^*E^*C^*$, v obrázku vyznačená červenou čárkovanou čarou.

Úsečka BE je rovnoběžná se stěnou $\overline{D\bar{A}AD}$, proto v půdoryse platí $B_1E \parallel B^*E^*$.

Úsečka BE je současně rovnoběžná s půdorysnou, proto v náryse platí $B_2E^* \parallel B^*E^*$.