

## **Informace o písemných přijímacích zkouškách**

(úplné zadání zkušebních otázek či příkladů, které jsou součástí přijímací zkoušky nebo její části, a u otázek s výběrem odpovědi správné řešení)

### **Navazující magisterský studijní program**

#### **Provoz a řízení letecké dopravy**

#### **N1041A040010**

### **Všeobecné znalosti letadel a letecké dopravy**

---

#### **1. Odpovězte na otázku (1bod)**

Jaké veličiny se změní v rovnici pro výpočet vztlaku na křídle po vysunutí fowlerovy klapky a proč?

*Součinitel vztlaku  $c_L$  díky zvýšení zakřivení profilu (0,5b) a plocha křídla  $S$  díky zvýšení plochy (0,5b).*

#### **2. Odpovězte na otázku (1bod)**

Jaký signál použije na začátku rádiové zprávy pilot, který chce upozornit ostatní, že bude vysílat pilnostní zprávu?

„pan pan“

správně také: pan pan, pan pan, pan pan

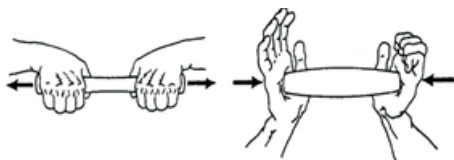
#### **3. Vyberte správnou odpověď (1 bod)**

Dráhovou dohlednost (RVR) nazýváme:

- a) Subjektivně určenou dohlednost v ose nejdelší RWY na daném letišti
- b) Jakoukoli horizontální dohlednost změřenou v systému vzletových a přistávacích drah letiště
- c) Objektivně měřenou horizontální dohlednost podél osy příslušné RWY**
- d) Minimální vzdálenost, ze které je objektivně vidět práh dráhy ze směru konečného přiblížení

#### **4. Doplňte správné odpovědi (1 bod)**

O který typ strukturálního napětí se jedná v případě těchto obrázků?



a) tah                      b) komprese

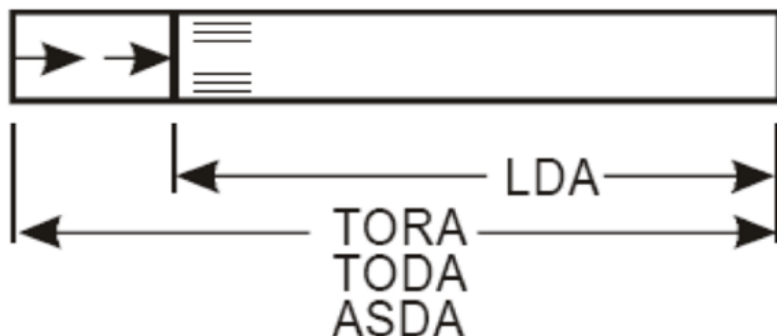
### 5. Vyřešte následující úlohu (2 body)

Na časovou osu vyneste jednotlivé vypočtené časy označované jako CTOT, TSAT, TTOT, TOBT a přiřadte jim konkrétní (fiktivní) hodnoty času, tak aby se mohlo jednat o případ realizovatelného letu. Čas poježdění pro daný let byl vypočítán na 10 minut (žádné odmrazování není aplikováno).

*TTOT se nachází uvnitř intervalu  $<CTOT-5 \text{ min}, CTOT+10 \text{ min}>$ ,  $TSAT=TTOT-\text{čas poježdění}$ ,  $TOBT \leq TSAT$*

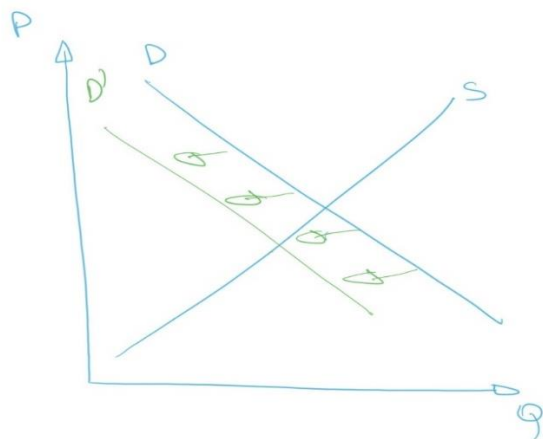
### 6. Vyřešte následující úlohu (2 body)

Zakreslete značení používané před posunutým prahem dráhy a uveďte vyhlášené délky k této konfiguraci.



### 7. Vyřešte úlohu (2 body)

Na křivce nabídky a poptávky nakreslete a slovně popište, co se stane s poptávkou a cenou letenek v případě růstu cen ropy.

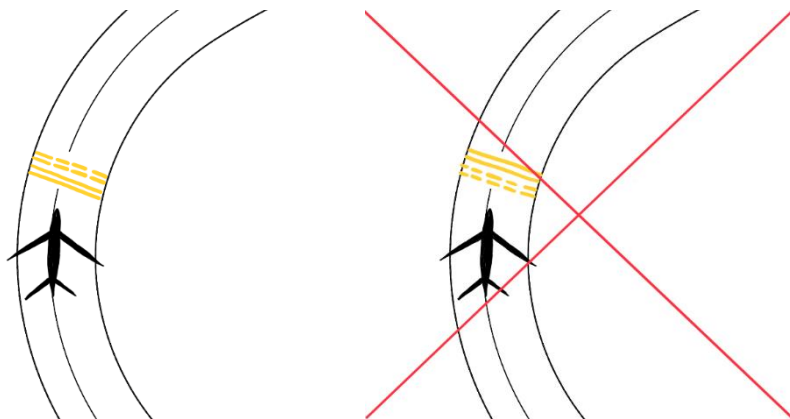


*V případě růstu cen ropy se jedná o růst nákladů na vstupy, které na celém trhu zvednou ceny letenek. Dražší letenky budou lidé méně kupovat, proto poptávka poklesne - posune se doleva.*

### 8. Vyznačte správnou odpověď a vysvětlete (2 body)

Nakreslete obrazec bližšího vyčkávacího místa dráhy a vyznačte, z které strany k obrazci přijede letadlo, které míří na RWY.

Dále také vysvětlete, proč existují dva druhy značení vyčkávacích míst RWY.



Obrazec A (bližší vyčkávací místo) – Obrazec A značí místo, kde letadlo MUSÍ ZASTAVIT a VYČKÁVAT, když se blíží k dráze a nemá povolení pokračovat.

Obrazec B – Jedná-li se o přístrojovou dráhu jedné ze tří kategorií přesného přiblížení, musí být vymezena hranice tzv. kritické oblasti ILS/MLS a je nutné v době provozu ILS/MLS zabránit jakémukoliv narušení této kritické oblasti. Za správně nakreslený obrazec RWY 1 b, za správné vysvětlení

### 9. Odpovězte na otázku (2 body)

Jaký je rozdíl v rámci PBN (Performance Based Navigation) mezi navigační specifikací RNAV a RNP?

*RNAV - navigační specifikace založená na prostorové navigaci, která nezahrnuje požadavek na palubní monitorování navigační výkonnosti a výstražný systém.*

*RNP – navigační specifikace založená na prostorové navigaci, která zahrnuje požadavek na palubní monitorování navigační výkonnosti a výstražný systém.*

*(Jinými slovy, charakteristikou RNP provozu je schopnost letadlového navigačního systému monitorovat svoji dosaženou navigační výkonnost a informovat že by navigační výkonost NEMUSELA být splněna - nemonitoruje to skutečnou chybu ale odhaduje to nejvyšší potenciální chybu)*

### 10. Odpovězte na otázky (2 body)

Z následující zprávy METAR určete a včetně SPRÁVNÝCH jednotek uveďte:

a) Jaká je dohlednost? 1 bod (více než 10km)

b) Jaký je rozdíl rosného bodu a teploty vzduchu a co je vyšší? 1 bod (9 stupňů Celsia – teplota je větší)

METAR LKPR 291330Z 30004KT 240V360 9999 FEW043 22/13 Q1020 NOSIG=

### 11. Odpovězte na otázky (4 body)

Vysvětlete, co znamenají ekonomické zkratky ASK, ASM, RPK a RPM, z kterých pojmů jsou složeny, k čemu tyto zkratky slouží, kdo a kde tyto zkratky používá a jak je možné získat data ke kvantifikaci těchto zkratk?

1. bod (ze kterých bodů jsou složeny)

ASK – Available Seat-Kilometers

ASM – Available Seat-Miles

RPK – Revenue Passenger-Kilometers

RPM – Revenue Passenger-Miles

(Každý řádek 0,25 bodu.)

2. bod (k čemu zkratky slouží)

ASK, ASM - slouží k vyjádření provozních výkonů

RPK, RPM – slouží k vyjádření ekonomických výkonů

(Každý řádek 0,5 bodu.)

3. bod (jak se používají)

Zkratky používají letecké společnosti, měří tak svoje výkony a sledují je v čase.

Slouží pro analýzu efektivnosti provozu letecké společnosti.

Zveřejňují se ve výročních kvartálních zprávách letecké společnosti, sledují je akcionáři a ekonomové.

(Jakákoliv kombinace 1+1 je za 1 bod, všechny možnosti taky za 1 bod, jedna z možností 0,5 bodu.)

4. bod (jak je možné získat data ke kvantifikaci těchto zkratk)

Ke kvantifikaci ASK a ASM potřebujeme data o letech a proletěných vzdálenostech.

Hodnoty RPK a RPM je možné najít ve výročních zprávách.

(každý řádek 0,5 bodu)

### 12. Odpovězte na otázky (4 body)

Vysvětlete, jak v se v praxi zajišťuje, aby nedošlo ke srážce letadla letícího dle pravidel IFR a letadla letícího dle pravidel VFR v prostoru třídy E:

-Rozstupy VFR VFR a VFR IFR zajišťován piloty sledováním okolí letadla. Meteorologická minima pro let VMC umožňují vidět okolní provoz

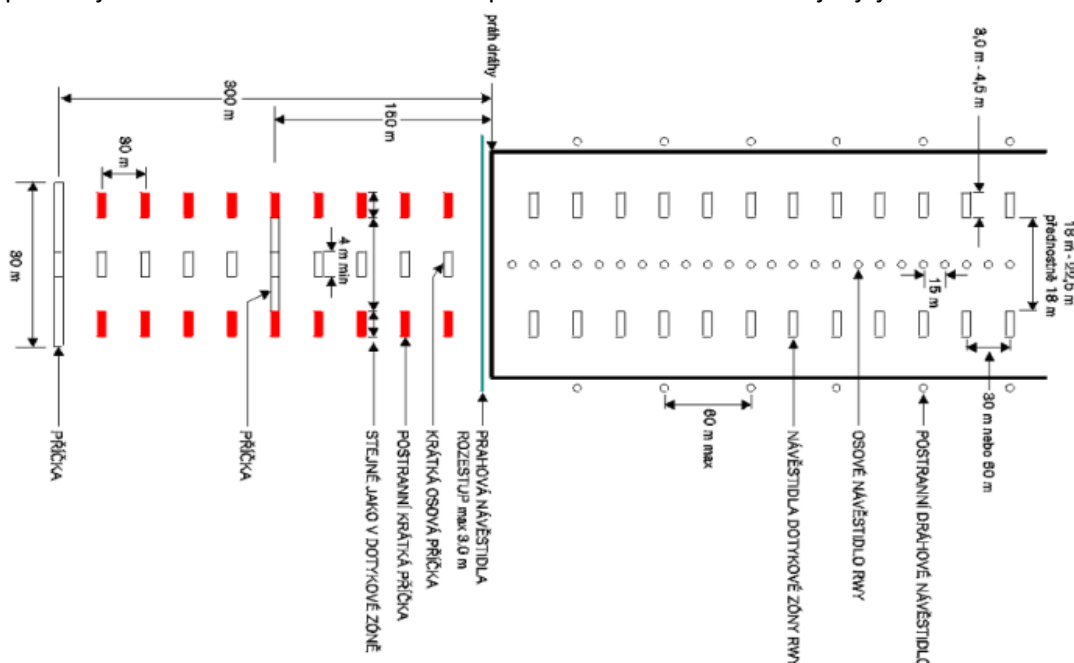
- rozestupy IFR IFR jsou zajišťovány ATC

- Vzdušný prostor třídy E je pro VFR neřízený vzdušný prostor, a tedy piloti letící VFR nemají povinnost být na obousměrném spojení (na rádiu).

- Všem je poskytována letová informační služba

### 13. Vyřešte úlohu (4 body)

K obrázci RWY zakreslete podobu vnitřních 300 m světelné přibližovací a dráhové soustavy pro RWY pro přesné přiblížení II. a III. kategorie a určete, jaké barvy se u světel přibližovací a dráhové soustavy používají. Dále k obrázci RWY zakreslete prahová návěstidla a definujte jejich barvu.



Světla na RWY – 1 b.

Světla před RWY – 1 b.

Prahová světla – 0,5 b.

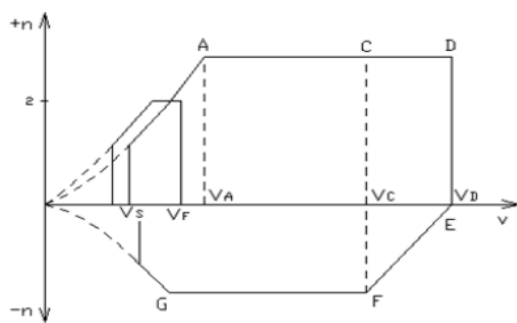
Červená – 0,5 b.

Bílá – 0,5 b.

Zelená (práh RWY) – 0,5 b.

### 14. Vyřešte úlohu (4 body)

Nakreslete manévrovací obálku násobků a v rámci ní zdůvodněte, čím je omezená (ze všech stran) a z jakého konstrukčního důvodu tomu tak je (tedy zdůvodněte, proč není navržen letoun tak, aby tato omezení nebyla).



Zleva je omezená schopností letounu vyvozovat vztlak při dané rychlosti a tedy není možné danou čáru překročit, jelikož není možné provést manévr s násobkem vyšším než je limit. Je možné změnit křídlem, které by mělo vyšší vztlak, kdy je možné letět na nižší rychlosti. To ale omezuje maximální rychlost letu, jelikož bude růst i odpor.

Shora a zdola je omezená maximálním násobkem (kladným a záporným). Je to provozní omezení, kdy stačí dané limity pro definovaný provoz. Bylo by možné zvýšit pevnější konstrukci letadla, která by však měla negativní vliv na hmotnost letounu.

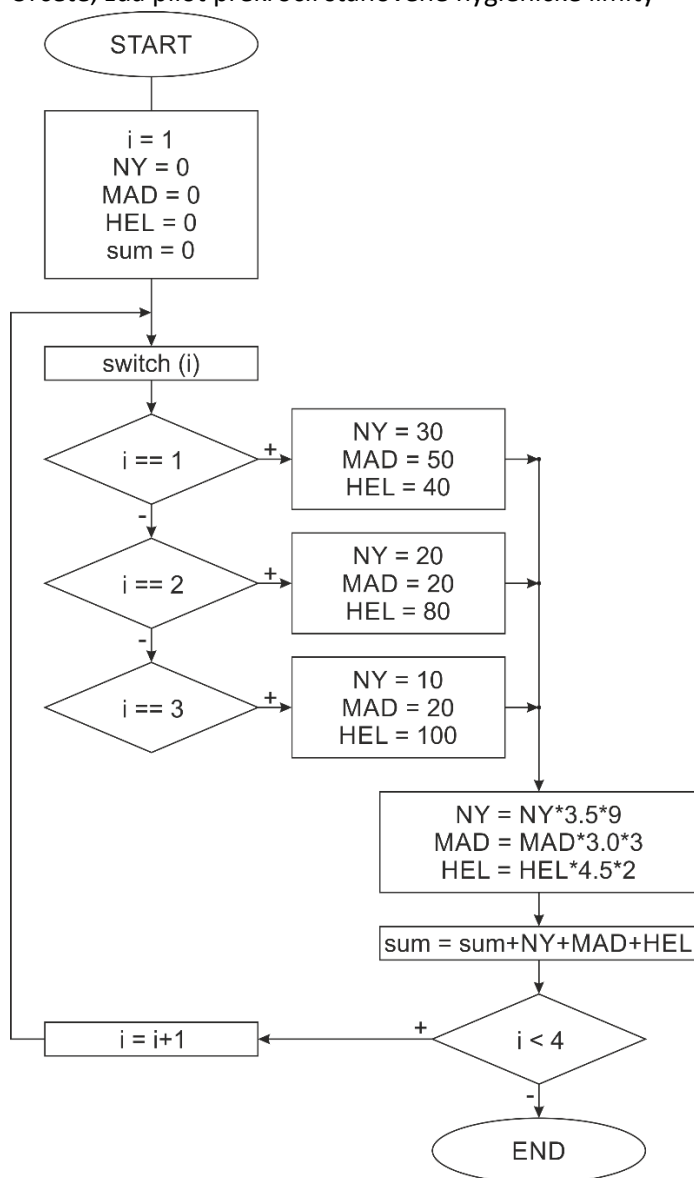
Zprava je omezená maximální návrhovou rychlostí. Je to omezení, které je dáno konstrukcí letounu a jedná se o rychlost, která nesmí být překročena. Za běžného provozu překročena být nemůže a nedává proto smysl dělat pevnější konstrukci pro její posunutí k vyšším hodnotám.

### 15. Vyřešte úlohu (4 body)

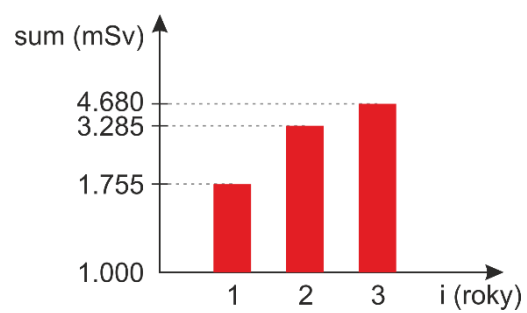
Pilot letí jednou ročně na trati z John F. Kennedy International Airport (KJFK) do Adolfo Suárez Madrid-Barajas Airport (LEMD), z LEMD do Helsinki-Vantaa Airport (EFHK) a z EFHK zpět do KJFK. Při tomto letu je vystavený ionizujícímu záření, přičemž za rok by ekvivalentní dávka záření neměla překročit hodnotu 50 mSv a zároveň by neměla přesáhnout hodnotu 100 mSv za 5 let, vzhledem ke stanoveným hygienickým limitům.

Níže uvedený algoritmus udává hodnoty ekvivalentní dávky záření zaznamenané dozimetrem letadla v  $\mu\text{Sv}$  pro jednotlivé roky  $i$ . V uvedeném algoritmu je trať KJFK  $\rightarrow$  LEMD vztažena k proměnné NY, LEMD  $\rightarrow$  EFHK k proměnné MAD a EFHK  $\rightarrow$  KJFK k proměnné HEL.

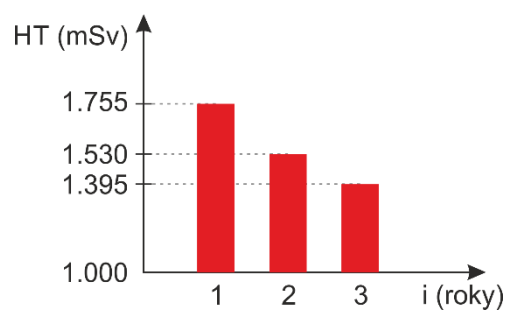
- A) Na základě uvedeného algoritmu určete, jaké celkové ekvivalentní dávce záření byl pilot vystavený v průběhu jednotlivých let (parametr *sum*, viz algoritmus).
- B) Na základě uvedeného algoritmu určete, jaké ekvivalentní dávce záření byl pilot vystavený v konkrétních letech.
- C) Určete, zda pilot překročil stanovené hygienické limity



A)



B)



C) NE – nepřesáhl ani za rok, ani za 5 let