

ÁRAMLÁSTAN KÖTELEZŐ SZÓBELI TÉTELSOR (2013-2014-I.)

GPK Mechatronikai mérnök	BSc	BMEGEÁTAM11 (-AM01)	normál és vizsgakurzus
GPK Ipari termék- és formatervező	BSc	BMEGEÁTAT01	normál és vizsgakurzus
VBK Környezetmérnök	BSc	BMEGEÁTAKM1	normál és vizsgakurzus

- Hasonlítsa össze a szilárd anyagok és a newtoni folyadékok deformációját! Ismertesse és magyarázza a Newton-féle viszkozitási törvényt! Magyarozatát vázlatrajzzal illusztrálja! Definiálja az ideális folyadék fogalmát, és hasonlítsa össze a valós folyadékokkal! Mit tud a cseppfolyós és légnemű közegek főbb tulajdonságairól?
- Írja fel a folytonosság tétel általános integrál és differenciál alakját! Ismertesse, hogy milyen fizikai alapelvet fejez ki! Magyarázza el az egyenlet tagjainak jelentését! Ismertesse a folytonosság tétel egyszerűsített alakjait, és sorolja fel az egyszerűsítés lépéseinél alkalmazott feltételeket! Alkalmazza a folytonosság tételt egy ún. áramcsőre! Magyarozatát vázlatrajzzal illusztrálja!
- Írja fel a hidrosztatika alapegyenletét! Magyarázza el, hogy milyen fizikai alapelvet fejez ki és milyen feltételek teljesülése mellett érvényes! Magyarázza el az egyenlet tagjainak jelentését! Mutassa meg az egyenlet megoldását összenyomhatatlan közegre!
- Rajzolja fel jellegre helyesen a Föld atmoszférájában a légköri nyomás magasság (z) szerinti változását és ismertesse az $p=f(z)$ kiszámítására alkalmazható összefüggést az alábbi feltételek esetén!
a) összenyomhatatlan közeg ($\rho_{lev}=\text{áll.}$), b) izotermikus atmoszféra ($\rho_{lev}=f(p)$)
- Definiálja a pálya, áramvonal és nyomvonal fogalmát! Válaszát példákkal illusztrálja! Definiálja, hogy mit jelent, ha egy áramlás stacionárius vagy instacionárius!
- Írja fel és magyarázza a folyadékrezecske teljes gyorsulását Euler-féle leírasmódban!
- Írja fel az Euler-egyenletet! Magyarázza el, hogy milyen fizikai alapelvet fejez ki az egyenlet és milyen feltételek teljesülése mellett érvényes! Magyarázza el az egyenlet tagjainak jelentését!
- Írja fel az Euler-egyenlet normális irányú komponens-egyenletét természetes koordináta-rendszerben! Milyen fizikai alapelvet fejez ki és milyen feltételek esetén érvényes? Milyen mérnöki következtetésekre ad lehetőséget?
- Írja fel a Bernoulli-egyenlet általános alakját! Magyarázza el, hogy milyen fizikai alapelvet fejez ki az egyenlet és milyen feltételek teljesülése mellett érvényes! Elemezze az egyes tagok jelentését, és mutassa meg elhagyásuk, átalakításuk feltételeit!
- Ismertesse a statikus, a dinamikus és az össznyomás fogalmát! Ismertesse, hogy lehet meghatározni ezeket a mennyiségeket (mérés alapján)! Magyarozatát illusztrálja vázlatrajzzal! Ismertesse és hasonlítsa össze a Pitot-csővel és Prandtl-csővel történő áramlási sebesség mérését! Magyarozatát illusztrálja vázlatrajzzal!
- Ismertesse a pontonkénti sebességmérésen alapuló térfogatáram-mérési módszert kör ill. nem kör keresztmetszetű vezeték esetén! Ismertesse a szűkítőelemes térfogatáram-mérési módszereket (mérőperemek, Venturi-cső)! Magyarozatát illusztrálja vázlatrajzzal! Hasonlítsa össze előnyök / hátrányok tekintetében a kétféle módszert!
- Írja fel és magyarázza a tételek levezetése nélkül az örvénytételeket: Thomson (Lord Kelvin) tétel, Helmholtz I. és Helmholtz II. tételek! Ismertesse fizikai jelentésüket és adja meg milyen feltételek esetén érvényesek! Magyarozatát szükség esetén illusztrálja vázlatrajzzal!
- Írja fel az impulzustétel általános alakját! Adja meg az egyenletben szereplő tagok jelentését, mértékegységét! Magyarázza el, hogy milyen feltételek mellett érvényes és milyen fizikai alapelvet fejez ki!
- * csak vizsgakurzus hallgatóknak: Írja fel a Bernoulli-egyenlet valós közegre vonatkozó súrlódás hatását figyelembe vevő taggal kibővített alakját, és magyarázza el fizikai jelentését! Adja meg a veszteségtényező általános definícióját! Definiálja (képlettel) a következő elemek nyomásvesztését: egyenes csőszakasz, diffúzor, konfúzor, Borda-Carnot idom, kontrakció, szelep, könyökidom, tartályból csőbe belépés ill kilépés!
- * csak vizsgakurzus hallgatóknak: Rajzolja fel jellegre helyesen és ismertesse a Moody-diagramot! Ismertesse (a diagram alapján és képlettel) a csősúrlódási tényező meghatározásának módját lamináris / turbulens ill. hidraulikailag sima / érdes cső esetén! Értelmezze a képletben szereplő mennyiségeket és adja meg mértékegységüket!
- * csak vizsgakurzus hallgatóknak: Definiálja vázlatrajz segítségével a nem kör keresztmetszetű vezetékre az ún. egyenértékű átmérőt! Vezesse le a kifejezést egy tetszőleges nem kör keresztmetszetű vezetékre! Definiálja erre a vezetékre a nyomásvesztést, és adja meg a képletben szereplő mennyiségeket és mértékegységüket!
- Rajzoljon fel egy adott megfúvási sebességű áramlásba ismert állásszögben behelyezett tetszőleges testet, és rajzolja be az ábrába a testre ható áramlási eredetű felhajtóerő és ellenálláserő vektorokat! Definiálja képlettel a felhajtóerő- és ellenállástényezőt és adja meg a képletben szereplő mennyiségek nevét, mértékegységét és kiszámítási módját!