

1.	Az áramfüggvény létezésének feltétele, kapcsolata az áramvonalakkal a sebességkomponensek meghatározása	<p>1 K 1 Milyen feltételek fennállása esetén írható le az áramlás áramfüggvénnyel?</p> <p>1 K 2 Mi az áramfüggvény mértékegysége?</p> <p>1 K 3 Áramfüggvénnyel leírt áramlás lehet örvényes?</p> <p>1 K 4 Áramfüggvénnyel leírt áramlásban lehet a közeg összenyomható?</p> <p>1 K 5 Áramfüggvénnyel leírt áramlás esetén lehet $\text{div } \mathbf{v} = 0$?</p> <p>Levezetés a 4 vagy 5 osztályzatért:</p> <p>1 L 1 Hogyan fejezzük ki síkáramlásban áramfüggvénnyel az x és y irányú sebességkomponenst?</p> <p>1 L 2 Hogyan fejezzük ki a $(\text{rot } \mathbf{v})_z$-t az áramfüggvénnyel?</p>	<p>1</p> <p>3</p>
2.	Milyen feltételek fennállása esetén és hogyan írható le a síkáramlás a konfúzorban a Poisson egyenlettel?	<p>2 K 1 Milyen feltételek mellett írjuk le az áramlást konfúzorban Poisson egyenlettel</p> <p>2 K 2 Milyen tétel(ek)e)t alkalmaztunk a Poisson egyenlet levezetésénél, és írja fel az(oka)t?</p> <p>2 K 3 Hogy írató fel a $\text{rot } \mathbf{v}$ az áramfüggvénnyel?</p> <p>Levezetés a 4 vagy 5 osztályzatért:</p> <p>2 L 1 A konfúzorban lévő áramlást leíró Poisson egyenlet levezetése</p> <p>2 L 2 Vezesse le az örvényesség változását egy hengersizmetrikus konfúzorban</p> <p>2 L 3 Igazolja energetikai megfontolásokkal a sebességmegoszlás egyenletesedését konfúzorban</p>	<p>3</p> <p>1</p> <p>4</p>
3.	A sebességmegoszlás egyenletesítése (Thomson tétel alkalmazásával), energetikai megfontolás	<p>3 K 1 Írja fel, kérem a Thomson tételt, és adja meg érvényességének feltételeit</p> <p>3 K 2 Lekerekített belépőnyílással rendelkező egyenes csőben milyen sebességmegoszlás várható és miért?</p> <p>Levezetés a 4 vagy 5 osztályzatért:</p> <p>3 L 1 Vezesse le az örvényesség változását egy hengersizmetrikus konfúzorban</p> <p>3 L 2 Igazolja energetikai megfontolásokkal a sebességmegoszlás egyenletesedését konfúzorban</p>	<p>2</p> <p>1 lev</p>
4.	A Gruber vízmedence áramképére előírt követelmény és teljesítésének módja	<p>4 K 1 Milyen feltételek mellett vizsgáljuk az áramlást a Gruber medencében</p> <p>4 K 2 Milyen áramképet kell elkerülni a Gruber medencében, hogy megfeleljen a követelményeknek?</p> <p>4 K 3 Mit kell biztosítani a Gruber medencében és miért, hogy az megfeleljen a követelményeknek?</p> <p>Levezetés a 4 vagy 5 osztályzatért:</p> <p>4 L 1 Kérem, vezesse le, hogy milyen jellegű a Gruber medencébe belépő kedvező sebességmegoszlás?</p>	<p>4</p> <p>2</p>
5.	Gyorsuló szárny körüli áramlás, a Thomson tétel Bernoulli egyenlettel	<p>5 K 1 Mit akarunk értelmezni, bemutatni a gyorsuló szárny körüli áramlás téma tárgyalásánál?</p> <p>5 K 2 Milyen feltételek mellett tárgyaltuk a gyorsuló szárny körüli áramlással kapcsolatos feladatot?</p> <p>5 K 3 Kérem, vázolja, hogy milyen áramkép keletkezik egy gyorsuló szárny kilépője mögött!</p> <p>5 K 4 Mi a nyíróréteg, és gyorsuló szárny esetén hogyan lehet magyarázni a létrejöttét?</p> <p>5 K 5 Milyen tétellel van kapcsolatban a gyorsuló szárny kilépője mögött keletkező áramkép? Kérem, írja fel a tételt!</p> <p>Levezetés a 4 vagy 5 osztályzatért:</p> <p>5 L 1 Kérem, vezesse le, a gyorsuló szárny körüli cirkuláció megváltozása és a nyíróréteg jellemzői közötti kapcsolatot!</p>	<p>1</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>2lev</p>
6.	A mélyvízi hullám	<p>6 K 1 Milyen feltételek teljesülése mellett érvényes a mélyvízi hullám terjedési sebességére kapott eredmény?</p> <p>6 K 2 Milyen összefüggést és abszolút, vagy relatív rendszerben írtunk fel a mélyvízi hullám tárgyalásánál?</p> <p>6 K 3 Milyen tapasztalatot használtunk fel a mélyvízi hullám tárgyalásánál?</p>	<p>1</p> <p>2</p>

		Levezetés a 4 vagy 5 osztályzatért: 6 L 1 Kérem, vezesse le a mélyvízi hullám terjedési sebességének összefüggését!	3lev
7.	Hullámterjedés csőben: a sebesség- és nyomásváltozás kapcsolata, terjedési sebesség	7 K 1 Milyen feltételek mellett tárgyaljuk a hullámterjedés csőben témát? 7 K 2 Milyen egyenlete(ke)t írtunk fel a csővég zárása és a nyomásváltozás közötti kapcsolat vizsgálatánál? 7 K 3 Milyen kapcsolat van a csővég zárása és a csőben lévő nyomásváltozás között? 7 K 4 Milyen mennyiségeknek és milyen szerepe van a csővég zárásakor keletkező nyomásváltozásban? 7 K 5 Milyen jellemzőktől és hogyan függ a hullám terjedés sebessége csőben? Levezetés a 4 vagy 5 osztályzatért: 7 L 1 Kérem, vezesse le az Allievi-féle nyomáslökés képletét! 7 L 2 Kérem vezesse le a csőben terjedő hullám sebességét leíró összefüggést!	1 2 4 4lev
8.	Hullámterjedés csőben: hullámok visszaverődése csővégeken, a zárási idő	8 K 1 A csővég zárásakor milyen változás tapasztalható a csőben lévő nyomásban és az áramlási sebességben? 8 K 2 Amikor a csőben terjedő nyomáshullám éri el a nyitott csővéget, milyen hullám verődik vissza? 8 K 3 Amikor a csőben terjedő szíváshullám éri el a nyitott csővéget, milyen hullám verődik vissza? 8 K 4 Amikor a csőben terjedő szíváshullám éri el a zárt csővéget, milyen hullám verődik vissza? 8 K 5 Mennyi idő alatt kell zárni a cső végén a tolózárat, és miért, hogy ne jöjjön létre a maximális nyomásnövekedés?	4 1 3
9.	Impulzustétel kreatív alkalmazásai: lapra ható erő, nyomásnövekedés Borda Carnot átmenetben (egyszerű megfontolások)		
10.	Impulzustétel kreatív alkalmazása: sekélyvízű hullám terjedése csatornában, a Froude szám értékének jelentése	10 K 1 Milyen tétel(ek) alkalmazásával lehet levezetni a sekélyvízű hullám terjedési sebességének összefüggését 10 K 2 Mit fejez ki a Froude szám sekélyvízű hullám terjedési sebességével összefüggésben? 10 K 3 Hogy lehet kiszámolni a d_e egyenértékű átmérőt egy csatorna esetén? 10 K 4 Hogyan terjed a hullám egy csatornában áramló sekély víz felszínén ha Froude szám kisebb 1-nél? 10 K 5 Milyen dimenziótlan (hasonlósági) számmal analóg a Froude szám? Levezetés a 4 vagy 5 osztályzatért: 10 L 1 Kérem, vezesse le a sekélyvízű hullám terjedési sebességének összefüggését! 10 L 2 Kérem, vezesse le a Chezy képletét!	2 4 1 3
11.	A hengersizmetrikus szabadsugarak jellem- zői, maximális sebesség és a térfogat-áram függése a kifúvástól mért távolságtól	11 K 1 A hengersizmetrikus szabadsugarak melyik 3 sajátosságát használjuk fel a maximális sebesség és a térfogatáram meghatározásánál. 11 K 2 Mit állíthatunk a hengersizmetrikus szabadsugár keresztmetszeteiben érvényes impulzusáramról és minek alapján? 11 K 3 Milyenek a nyomásviszonyok a hengersizmetrikus szabadsugárban, és miért ilyenek? 11 K 4 Milyen tétel(eke)t használtunk fel a hengersizmetrikus szabadsugár maximális sebességének a kifúvó	2 4

		<p>keresztmetszettől mért távolságtól való függésének levezetésénél? 11 K 5 Milyen tétel(eke)t használtunk fel a hengersizmetrikus szabadsugar térfogatarának kifuvó keresztmetszettől mért távolságtól való függésének levezetésénél? Levezetés a 4 vagy 5 osztályzatért: 11 L 1 Kérem, vezesse le a maximális sebesség kifuvó keresztmetszettől mért távolságtól való függését leíró összefüggést hengersizmetrikus szabadsugar esetén! 11 L 2 Kérem, vezesse le a térfogatar kifuvó keresztmetszettől mért távolságtól való függését leíró összefüggést hengersizmetrikus szabadsugar esetén!</p>	3lev
13	Nyomásviszonyok üzemsarnokban, a légfüggönyt terhelő max. nyomáskülönbség.	<p>13 K 1 Mi határozza meg hideg időben a semleges zóna helyét egy üzemsarnok esetén (mesterséges szellőzés nincsen)? 13 K 2 Kérem, írja fel a légfüggönyt terhelő nyomáskülönbség összefüggését szél nélküli esetben!</p>	4
14	Kapulégfüggönyök működése, méretezése	<p>14 K 1 Milyen áramlástani tétel(eke)t használunk fel a légfüggöny méretezésénél? 14 K 2 Milyen közelítő feltevés(eke)t tettünk a légfüggöny méretezési összefüggésének levezetés során? 14 L 1 Vezesse le a légfüggöny méretezésére alkalmas összefüggést</p>	1 2
18	Az örvénytranszport egyenlet és analógiája	<p>18 K 1 Milyen megkötések mellett érvényes az örvénytranszport egyenlet adott alakja? 18 K 2 Milyen mennyiség transzportját írja le az örvénytranszport egyenlet? 18 K 3 Mit fejez ki a transzportegyenlet bal és jobb oldala? 18 K 4 Minek van szerepe a vezetéssel történő örvénytranszportnál? Levezetés a 4 vagy 5 osztályzatért: 18 L 5 Kérem, vezesse le örvénytranszport egyenletet: kiinduló egyenlet(ek), műveletek, lépések megnevezése, végeredmény!</p>	3 2 1lev

