

VAK en GRAAD	Fisiese Wetenskappe Graad 12
KWARTAAL 2	Week 3 & 4
ONDERWERP	Doppler-effek
DOEL VAN DIE LES	Bekendstelling aan die konsep van die Doppler-effek en die verduideliking van die toepassings van die Doppler-effek met klank en ultraklank en ook met lig. Probleme sal opgelos word deur middel van die gebruik van die Doppler-effek vergelyking wat ook aangraak sal word in hierdie onderwerp.
INLEIDING	<ul style="list-style-type: none"> Konsepte soos frekwensie, golflengte, golfspoed, klankgolwe (longitudinale golwe) en die elektromagnetiese spektrum behoort alreeds bekend te wees aan leerders vanaf Golwe, Klank en Lig wat in graad 10 behandel was. Dit was ook bespreek dat die toonhoogte van die klank golwe hou direk verband met die frekwensie van die klankgolwe. Leerders behoort alreeds te weet hoe om die formules, $v = f\lambda$ en $T = \frac{1}{f}$, vanaf graad 10 te gebruik. Ons kan sekere verskynsels verduidelik, soos die rooiverskuiwings en blouverskuiwings, deur gebruik te maak van die Doppler Effek en ons kan ook met behulp van die Doppler-effek verduidelik waarom ons kan sê dat die heelal uitdy.
KONSEPTE EN VAARDIGHEDE	<ul style="list-style-type: none"> Stel die Doppler-effek in woorde. (soos in die Eksamenriglyne bladsy 11 en Mind the Gap (MTG) bladsy 84) <p>Die Doppler-effek met klank en ultraklank</p> <ul style="list-style-type: none"> Verduidelik (deur gepaste illustrasies te gebruik) die verandering in die toonhoogte waargeneem wanneer 'n bron na of weg van 'n luisteraar beweeg. (MTG bladsy 84) Los probleme op deur gebruik te maak van die vergelyking $f_L = \frac{v \pm v_L}{v \pm v_b} f_b$ wanneer Of die luisteraar Of die bron beweeg. (MTG bladsy 85) Noem toepassings van die Doppler-effek met ultraklank. (MTG bladsy 88) <p>Die Doppler-effek met lig – rooiverskuiwings in die heelal (bewys vir die uitdyende heelal)</p> <ul style="list-style-type: none"> Verduidelik rooiverskuiwings en blouverskuiwings deur gebruik te maak van die Doppler-effek. (MTG bladsy 88) Gebruik die Doppler-effek om te verduidelik waarom ons tot die gevolgtrekking kom dat die heelal uitdy. (MTG bladsy 88) <p><i>Sleutel punte om te oorweeg wanneer hierdie onderwerp bestudeer word:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Die Doppler-effek is die verandering in frekwensie (of toonhoogte) van die klank waargeneem deur 'n luisteraar omdat die klankbron en die luisteraar verskillende snelhede relatief tot die medium waarin die klank voortgeplant word, het. Wanneer die toonhoogte hoog is, is die frekwensie ook hoog en andersom. Wanneer 'n klankbron na 'n stilstaande luisteraar beweeg sal die toonhoogte hoog wees en wanneer dit weg beweeg vanaf die stilstaande luisteraar sal die toonhoogte laag wees. Onthou dat Of die klankbron Of die luisteraar wat die klank waarneem beweeg en nie beide op dieselfde tyd nie. Jy behoort berekeninge te kan doen wat gebaseer is op die formules $f_L = \frac{v \pm v_L}{v \pm v_b} f_b$ en $v = f\lambda$ of $T = \frac{1}{f}$.

	<ul style="list-style-type: none"> Die spoed van klank in lug (v) is $340 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ tensy dit anders gegee word. Beklemtoon en studeer die definisies vanuit die eksamenriglyne (bladsy 11). Algemene foute wat begaan word: Leerders stel nie die Doppler-effek soos aangedui in the eksamenriglyne nie, leerders skakel nie eenhede om na SI eenhede nie. Wanneer Doppler-effek berekeninge uitgevoer word, is dit belangrik om die korrekte vergelyking soos dit op die gegewensblad verskyn neer te skryf en slegs die vergelyking daarna te manipuleer. Los die vergelyking op deur die onbekende waarde te bereken. Soms sal daar verwag word dat twee vergelykings gelyktydig opgelos word om die antwoord te bereken. Onthou wanneer frekwensie vs tyd grafieke geïnterpreteer word en daar 'n verandering in die kurwe is, dis wanneer die oënskynlike verandering in frekwensie plaasvind. 	
AKTIWITEITE/ ASSESSERING	<p>Leerders word verwys na die <i>Doppler-effek aktiwiteite/assessering wat hulle kan afhandel/doen in hulle Fisiese Wetenskappe handboeke of Studiegidse</i>.</p> <p><i>Informele assessering aktiwiteite in Mind the Gap:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Berekeninge gebaseer op die gebruik van die Doppler-effek formule: Aktiwiteit 1-2 (bladsy 85-87) 	
KONSOLIDASIE	<p>In hierdie onderwerp was die konsep van die Doppler-effek bekendgestel en die toepassing van die Doppler-effek was ook bespreek. Leerders behoort blootgestel geword het aan 'n verskeidenheid probleme wat die verandering in frekwensie wanneer 'n klankbron wat klank afgee en 'n luisteraar relatief tot mekaar beweeg. Daar behoort ook gekyk geword het na die toepassings van die Doppler-effek met klank en ultraklank sowel as met lig. Aan die einde van die les behoort leerders 'n beter begrip te hê van rooiverskuiwings en blouverskuiwings en hulle behoort te kan verduidelik waarom ons tot die gevolgtrekking kan kom dat die heelal uitdy.</p>	
HULPBRONNE	<p>Papier gebaseerde hulpbronne</p> <p>Leerders word verwys na die:</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Doppler-effek onderwerp in die handboek of studiegidse (b.v. Answer Series) wat leerders byderhand sal hê.</i> <i>Eksamenriglyne (bladsy 11)</i> <i>Mind the Gap boek (bladsy 81-89)</i> <i>Verlede(Ou) NSS Eksamen vrastelle (verwys na vraag 6)</i> 	<p>Digitale hulpbronne</p> <p>Verwys na die relevante digitale hulpbronne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>WKOD ePortal https://wcedportal.co.za</i> <i>Verlede (Ou) NSS Eksamen vrastelle (verwys na vraag 6) https://wcedonline.westerncape.gov.za/grade-12-question-papers</i> <i>Telematika https://wcedonline.westerncape.gov.za/edumedia/revision-dvds-telematics</i> <i>Mind the Gap https://wcedonline.westerncape.gov.za/mind-gap</i> <i>HeyScience TOEP vir Fisiese Wetenskappe op Play Store</i>